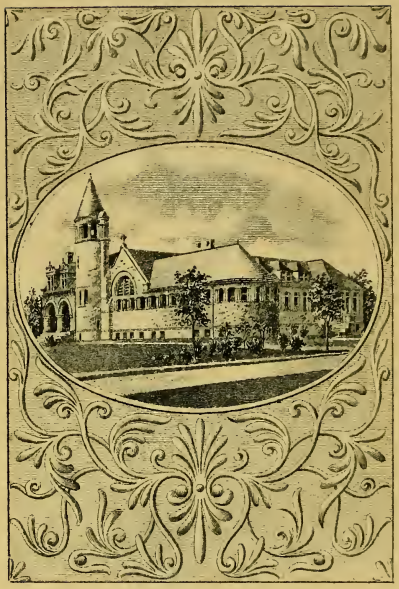


CAMBRIDGE PUBLIC LIBRARY
Presented by
Morrill Wyman, M.D.

PROPERTY OF THE CAMBRIDGE PUBLIC LIBRARY,
Deposited in the Boston Medical Library,
by order of the Trustees.
Date APR 28 1904

BOSTON MEDICAL LIBRARY
in the Francis A. Countway
Library of Medicine ~ *Boston*

EXPOSITION

DU

SYSTÈME NATUREL

DES NERFS

DU CORPS HUMAIN.

IMPRIMERIE DE L.-É. HERHAN,
rue du Petit Bourbon, n°. 18, près St.-Sulpice.

EXPOSITION

DU SYSTÈME NATUREL

DES NERFS

DU

CORPS HUMAIN,

Suivie des Mémoires sur le même sujet, lus devant la Société Royale de Londres,

PAR M. **CH. BELL,**

PROFESSEUR D'ANATOMIE ET DE CHIRURGIE AU COLLÉGE ROYAL DE CHIRURGIE ; PROFESSEUR D'ANATOMIE A L'ÉCOLE DE GREAT-WINDMILL-STREET, ET CHIRURGIEN DE L'HOPITAL DE MIDDLESEX.

TRADUITE DE L'ANGLAIS,

PAR J. GENEST;

Avec des Observations inédites et un nouveau Mémoire envoyés par l'auteur.

PARIS,

J. S. MERLIN, Libraire, Quai des Augustins, N°. 7.

1825.

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

http://www.archive.org/details/expositiondusyst00bell

AVERTISSEMENT

DU TRADUCTEUR.

Le rôle important que joue le système nerveux dans l'organisation humaine lui a mérité l'attention d'un grand nombre d'écrivains de nos jours. Il n'est en effet aucune autre partie de l'anatomie sur laquelle autant d'ouvrages aient été écrits ; il n'en est aucune sur laquelle les opinions aient été plus divisées, aucune qui ait éte le sujet d'hypothèses plus singulières et souvent plus absurdes. C'est ce dont on se rend facilement raison, lorsqu'on remarque combien cette partie a de rapports chez l'homme avec ce que ce dernier possède de plus excellent. Le système nerveux qui, s'il ne sert pas à unir immédiatement l'économie animale à la pensée, est au moins le siége de l'organe qui en est chargé, ne peut point être d'une étude aussi facile que si tous les objets de ses rapports étaient de la nature de ceux qui tombent sous les sens. Cette grande difficulté n'a point ralenti l'ardeur des physiologistes, et, malgré le peu de succès des ouvrages de la plupart de ceux qui se sont occupés spécialement de l'étude du système nerveux, il est pourtant vrai de dire qu'il n'en est aucun qui

n'ait contribué à augmenter la masse des connaissances. Si cependant le résultat de si nombreux travaux n'offre encore que quelques données sur les points les plus importans, ne peut-on pas en attribuer la cause principale, après celle que nous venons d'indiquer, à ce que les auteurs se sont adonnés trop exclusivement à l'un ou à l'autre des deux moyens d'investigation que nous présente cette étude. Les uns, expérimentateurs seulement, n'ont basé la science de l'homme que sur des expériences faites sur les animaux : les autres, entraînés par des circonstances particulières, n'ont vu que l'homme malade, la pathologie seule a été la source où ils ont puisé et leurs opinions et les preuves de ces opinions. L'auteur de l'ouvrage dont la traduction est offerte au public, placé par ses connaissances au rang des premiers physiologistes de notre époque, a prouvé, par la sagacité et la hardiesse de ses expériences, que, sous ce rapport, il ne le cédait à aucun autre ; mais étant en même temps connu des pathologistes par de grands et utiles travaux, jouissant d'une nombreuse clientèle, et se trouvant à la tête d'un hôpital renommé, quels avantages n'en devait il pas retirer pour ses études et l'avancement de la science ?

Aussi son ouvrage n'est point le fruit d'un de ces rêves de la nuit, dont l'auteur à son réveil réunit les parties discordantes, y rattache quelques unes de ces expériences sur les animaux qui semblent destinées à tout prouver, et reçoit bientôt les honneurs de l'impression. — Obligé par les devoirs de sa place

d'instruire de nombreux élèves, il n'a pu se résoudre à leur enseigner ce qu'il ne comprenait pas. Son esprit observateur a cherché à pénétrer la confusion qui règne dans le système nerveux; l'embarras qu'éprouve l'anatomiste à la vue des nerfs nombreux qui se rendent au même organe, à la face, par exemple, ne l'a point effrayé; c'est justement de ce point qu'il est parti pour établir son système. Ce qui avait rebuté les efforts de tant d'anatomistes est précisément ce qu'il a voulu comprendre d'abord, et c'est sur ces difficultés elles-mêmes vaincues qu'il cherche à baser sa théorie.

Parti d'un point bien certain en anatomie, la multiplicité des nerfs dans le même organe, et appuyé sur cette idée vraiment philosophique, qu'il n'est pas d'effet sans cause, qu'il n'est rien d'inutile, d'isolé dans la nature, que tout ce qui existe pour nos sens est régi par des lois générales (à l'exception des actes qui dépendent de la volonté chez les êtres qui la possèdent), il en conclut que ces nerfs n'ont pas été jetés au hasard, qu'ils ne sont pas destinés au même objet, et qu'ils ont des usages différens.

Telle est la base du système de M. Ch. Bell: système qui, fût-il complétement faux, devrait être cependant regardé comme une heureuse invention, puisqu'il rend facile une étude qui effraie les plus intrépides. A l'aide de sa classification, l'élève le moins instruit, celui qui n'a pas ouvert encore un livre d'anatomie et qui n'a que quelques connaissances en physiologie, pourra trouver de lui-même combien un

organe quelconque reçoit de nerfs, bien plus, il pourra même désigner la partie du cerveau ou de la moëlle allongée d'où sortent ces nerfs. On ne peut s'empêcher surtout de remarquer avec quel soin l'auteur rappelle toujours les élèves à l'étude de l'anatomie; il veut que l'anatomie soit leur point de départ, il sait qu'en Angleterre comme en France les jeunes gens se livrent trop souvent à la physiologie expérimentale avant d'avoir acquis toutes les connaissances anatomiques nécessaires.

Ces avantages sont si frappans, ils m'ont paru si réels que j'ai cru pouvoir me hasarder à faire passer l'ouvrage de M. Ch. Bell dans notre langue. Les livres anglais sont d'un prix trop élevé, la langue anglaise est elle-même encore trop peu répandue parmi nous, pour qu'on puisse se passer de traductions : aussi je ne crois point avoir travaillé inutilement en mettant à la portée de tout le monde l'ouvrage le plus original qui ait été publié depuis long-temps sur le système nerveux. D'ailleurs cette traduction présente encore un autre avantage : l'auteur m'ayant envoyé plusieurs observations nouvelles recueillies par lui-même, ou sous ses yeux par ses élèves, depuis la publication de son ouvrage, je les ai placées à la suite des mémoires auxquels elles se rattachaient par leur objet, ainsi qu'un article extrait de *l'Edinburgh philosophical journal* que l'auteur avait aussi eu la bonté de m'envoyer.

Si j'ai mis quelques notes ce n'a point été pour infirmer ou pour soutenir les opinions de l'auteur; en

les publiant dans notre langue je n'ai point prétendu les juger, non plus que les personnalités que l'on pourrait y rencontrer ; je n'ai eu qu'un objet en vue, celui de rendre aussi fidèlement que possible l'expression du texte. Au reste, les personnes qui pourraient s'y trouver attaquées plus ou moins directement ont tant fait pour la science que je ne crains point de leur voir interpréter autrement mes sentimens.

Si d'ailleurs je soupçonnais qu'on pût élever le moindre doute à ce sujet, il me suffirait de faire connaître ce que j'écrivis à l'auteur lui-même. Sa réponse en fait foi : je prends la liberté de la publier ici.

Soho-Square.

Londres, 5 juin 1825.

Monsieur,

Je ne puis avoir la moindre raison pour trouver mauvais que vous traduisiez mes travaux sur le système nerveux, et même pour vous donner une preuve de ma bonne volonté, je vous envoie des observations nouvelles, avec un article inséré dans un journal, et que vous pourrez ajouter à votre traduction.

Il m'est agréable d'apprendre que des médecins distingués de Paris pour lesquels j'ai la plus haute estime et auxquels vous avez communiqué votre traduction, en ont entendu la lecture avec intérêt, et vous ont engagé à la publier.

J'approuve sincèrement votre résolution d'éviter toute controverse, et pour moi je n'en veux nullement à ceux qui se sont appropriés le mérite de mes recherches, puisque c'est la preuve la plus certaine que j'aie reçue de leur importance.

Je suis monsieur votre, etc.

Charles Bell.

Il ne me resterait plus qu'à chercher à excuser les nombreuses fautes qu'on ne manquera pas de trouver dans ma traduction; mais je me bornerai à faire remarquer combien présente de difficultés ce genre de travail, et à réclamer une part dans cette indulgence que l'on ne refuse pas aux jeunes gens pour leurs premiers travaux, lorsqu'ils les dirigent vers le bien public.

PRÉFACE DE L'AUTEUR.

L'auteur, dans l'introduction qui précède les Mémoires que l'on va trouver ici, a donné les raisons pour lesquelles ses amis l'ont pressé de publier cet ouvrage; mais il ne peut se dispenser d'en excuser les imperfections.

Son intention première n'était pas de publier ses travaux de cette manière; il voulait continuer à les faire paraître dans des dissertations particulières, sous les auspices de la Société royale (de Londres) et donner à la fin les planches du système nerveux.

En suivant cette marche plus lente, il aurait pu s'occuper successivement des différens sujets, et les soumettre à une étude plus approfondie; mais tous ceux qui se livrent aux recherches anatomiques voient clairement que l'on a formé le projet de s'emparer d'avance, non-seulement de tous les sujets qui peuvent devenir l'objet de nouveaux travaux, mais même du mérite qui peut revenir de ces discussions. En prenant ainsi de côté et d'autre différentes parties du système même sans le comprendre, on en a donné une fausse notion. On a

mêlé des idées absurdes à des faits et à des conclusions tirées de recherches assidues, et l'on a donné à l'ensemble une couleur étrangère.

La publication du système est le seul moyen que l'on puisse opposer ici, mais l'auteur se plaint de la nécessité qui le force d'y avoir recours; car il désirait ne pas le présenter au public dans un état imparfait.

Le lecteur reconnaîtra que plusieurs des sujets sont susceptibles de nouveaux éclaircissemens, et que de nouvelles recherches assureront les bases du système, et, en effet, même pendant la saison qui s'écoule, l'auteur en donnant ses leçons à ses élèves a trouvé de nouveaux faits et de nouveaux motifs qui se sont offerts d'eux mêmes et qu'il eut désiré incorporer dans ce volume.

Soho-Square.

12 novembre 1824.

EXPOSITION

DU SYSTÈME NATUREL

DES NERFS

DU CORPS HUMAIN.

C'est pour répondre au désir qu'on m'a généralement exprimé de voir l'ensemble du nouveau système des nerfs, que j'en ai donné l'exposition qu'on va lire. Il est d'ailleurs devenu nécessaire d'ajouter quelque chose aux mémoires que j'ai publiés dans les transactions philosophiques : car ces dissertations expliquent bien quelques-uns des faits remarquables qui se sont présentés dans le cours des recherches ; mais elles ne présentent pas le système tel que je l'ai conçu, et ne font pas valoir son principal avantage, je veux dire la simplicité et l'ordre qu'il a introduits dans l'étude de la Névrologie.

Je dois les premières idées de ce système aux

inductions que je tirai de la structure anatomique elle-même ; et le petit nombre d'expériences qui ont été faites, n'ont eu pour but que de vérifier ces idées premières, qui sont devenues les principes fondamentaux du système.

En France où l'on a voulu m'enlever la priorité de ces découvertes, on a fait sur les animaux vivans de nombreuses et cruelles expériences ; et ce n'est point guidés par les connaissances anatomiques, ou par le raisonnement, que les expérimentateurs ont agi, mais par la manie des expériences, et dans l'espoir, apparemment, de s'emparer de quelques-uns des faits séparés d'un système qu'évidemment ils n'ont pas entièrement compris.

Lorsqu'en faisant des recherches sur un sujet de ce genre, on suit l'ordre naturel des idées et une méthode philosophique, et lorsqu'on examine avec soin les faits que présente l'anatomie, toute expérience est décisive, et la vérité se présente si évidente et si simple, que rien ne peut être plus satisfaisant pour l'observateur.

Je présume que si l'on a aussi peu parlé d'un système qui donne à l'étudiant une telle facilité pour arriver à la connaissance des nerfs, et qui a fait découvrir tant de faits importans à la science de l'économie animale et aux règles de l'art de guérir, c'est que le sujet n'a pas été présenté tout d'abord avec la précision et la clarté qu'on peut lui donner aujourd'hui. La manière dont je considère le système nerveux a été le résultat, non

de conjectures prématurées, mais de recherches longues et laborieuses. Dès la première année que je fis des cours, je m'écartai dans mes démonstrations du cerveau, de la méthode ordinaire, et c'est à cette manière particulière dont j'envisageai les rapports de cet organe, que je faïs remonter l'origine de mes opinions, si différentes de celles qu'on avait émises jusqu'ici. A l'époque où je commençai à professer dans l'école de Windmill-Street, je me trouvai capable de suivre dans mes leçons sur les nerfs, une méthode qui a donné un nouvel intérêt au sujet, et qui, par d'imperceptibles degrés, et de nouveaux progrès chaque année, pendant les cours successifs de mes démonstrations, a fini par développer le vaste système que je présente en ce moment au lecteur.

Les plus anciens et les plus diligens de mes élèves, ont pu seuls observer mes pas dans la route où je ne m'avancais qu'avec circonspection; attirés par l'intérêt du sujet, ils sont revenus chaque année, pour connaître les progrès de mes découvertes. Ils ont vu le système se développer graduellement, ils m'ont entendu annoncer ce qui avait encore besoin d'être éclairci, et résoudre successivement toutes les difficultés; ils ont vu comment les points qui étaient, une année, les plus obscurs, sont devenus, après les plus patientes recherches, du plus grand intérêt, dans les cours suivans.

Dans le premier des mémoires que je lus, sur ce sujet, à la Société Royale, j'avançai que les anato-

mistes avaient laissé l'étude des nerfs dans une confusion extraordinaire ; et cette opinion, je l'exprimai bien faiblement encore, en comparaison de ce que j'aurais pu faire, avec les pièces de démonstration sous les yeux. En effet, on est presqu'épouvanté en contemplant le vaste réseau que forment les nerfs de la face, du col et de la poitrine ; on ne l'est pas moins, lorsqu'on examine les travaux de Scarpa ou de Walther, et que l'on étudie leurs belles planches des nerfs du thorax. Il est naturel de demander d'où vient cette confusion extraordinaire ; pourquoi les nerfs se réunissent pour former des ganglions ; pourquoi l'on en voit partir de différens points pour venir se combiner ensemble ; pourquoi des organes reçoivent plus d'un cordon de communication avec le cerveau ; pourquoi enfin quelques-uns en ont deux, d'autres cinq, et quelques autres un seulement.

Dans ces mémoires, j'ai montré que la grande erreur dans laquelle étaient tombés les anatomistes, vient de ce qu'ils ont suivi, ou à-peu-près, cette ancienne hypothèse, que les nerfs reçoivent leur influence du cerveau, pour la transmettre aux parties éloignées du corps, et qu'ils sont tous doués des mêmes propriétés ; mais, soit que nous considérions la *complexité* des parties que nous présente la dissection, soit que nous cherchions à débrouiller le mystère de la sensibilité et des mouvemens volontaires accomplis par un seul nerf, nous trouvons une différence complète entre le fait et l'hypo-

thèse par laquelle ou veut l'expliquer, et le sujet reste dans un état humiliant d'incertitude. L'étudiant est effrayé de sa tâche; la science de l'anatomiste devient illusoire; et le philosophe, s'il s'approchait de ce sujet, ne trouverait pas un seul fait ayant rapport aux nerfs, qui pût servir de fondement à une théorie légitime et utile.

D'après ma manière de considérer les nerfs du corps humain, il y a, outre les nerfs de la vision, de l'odorat et de l'ouie, quatre ordres de nerfs qui se combinent pour n'en former qu'un seul. Entièrement différens par leurs fonctions, les nerfs de ces ordres se répandent dans tout l'organisme: ce sont ceux du sentiment, ceux du mouvement volontaire, ceux du mouvement respiratoire, et enfin, les nerfs qui, parce qu'ils manquent des qualités qui caractérisent les trois autres ordres, semblent réunir le corps en un tout, pour l'accomplissement des fonctions de la nutrition, de l'accroissement, du décroissement et de tout ce qui est directement nécessaire à l'existence animale. Ces nerfs de divers ordres marchent quelquefois séparés, d'autres fois réunis; mais, dans aucun cas, ils ne nuisent ni ne participent mutuellement à leur influence.

Si nous examinons un nerf (pl. 1. fig. 1.), nous trouvons qu'il est formé de filets particuliers; mais il n'est rien dans ces filets qui puisse les faire distinguer l'un de l'autre, ou faire connaître leur emploi. Cependant, il est possible que l'un d'eux soit pour la sensation, un autre pour le

mouvement musculaire, un troisième pour combiner l'action des muscles dans la respiration. Mais on découvrira la destination de tous ces filets, en les suivant, et en observant leurs relations, et surtout leur origine dans le cerveau ou la moëlle épinière. D'ailleurs leur substance ne présente rien de particulier : ils paraissent également contenir tous une matière pulpeuse, molle, enveloppée de tissu cellulaire ; et ce tissu les entoure de manière que le filet présente une continuité de matière pulpeuse depuis l'extrémité qui répond au cerveau, jusqu'à celle qui se termine dans un muscle ou à la peau.

Avant mes observations, on supposait que les filets d'un nerf tel que je viens de le décrire, étaient semblables ; on les supposait des branches de la même racine, et capables d'exciter un muscle ou de transmettre une sensation.

On trouvera la clef de mon système dans cette seule proposition : chaque filet de matière nerveuse est doué d'une propriété particulière, indépendante de celle des àutres filets qui se trouvent liés avec lui, et il la conserve dans toute son étendue. Si nous prenons un filet d'un nerf (par exemple, B. fig. 1. pl. 1., l'un de ceux qui forment le nerf composé A.) qui soit chargé de transmettre la sensibilité, il conservera cette propriété dans tout son trajet, partout où il pourra être suivi ; et partout où, sur le trajet de ce filet, au pied, à la jambe, à la cuisse, à l'épine ou au

cerveau, on pourra le pincer ou le toucher d'une manière quelconque, il en résultera une sensation et non un mouvement ; et la perception qui en suivra l'impression, sera rapportée à la partie de la peau où se distribue la dernière extrémité du filet.

La substance du nerf est partout la même, et s'il présente quelques variétés dans son trajet, elles n'existent que dans le tissu cellulaire délié qui en forme l'enveloppe ; ce tissu est mou lorsque le nerf est à l'abri du frottement ; quand celui-ci est exposé à la pression, le tissu est dur et sous forme de cordon. C'est pourquoi j'ai désiré employer quelqu'expression qui puisse être applicable au même filet de substance nerveuse dans toutes ses parties, et de quelque point que l'on parte pour le suivre.

Les stries blanchâtres de matière nerveuse que l'on remarque dans la substance du cerveau, peuvent être désignées par le mot *tractus*, puisque cette expression est déjà en usage dans le langage anatomique.

Lorsque le trajet d'un nerf n'est pas seulement distinct par sa couleur ou par la direction de son tissu, mais qu'il présente une saillie ou une convexité externe, de forme cylindrique, on peut se servir du mot *colonne* ou *baguette* (*rod*).

Lorsqu'une colonne se divise en filets distincts qui s'en séparent, j'ai cru pouvoir désigner ces derniers par le mot *cordons* (*funiculi*), et lorsque ces cordons entrent en combinaison, je les ap-

pelle *faisceaux* (*fascis*). Nous conserverons le mot nerf, quoique cette expression soit, à proprement parler, vicieuse. Contentons-nous donc de distinguer le nerf composé du nerf simple. Le nerf simple est celui dont les filets ou cordons qui en forment la racine, sortent sur une même ligne du cerveau ou de la moëlle épinière ; le nerf composé est celui dont les filets qui se réunissent pour en constituer les racines s'élèvent sur deux rangées, chaque rangée partant d'une colonne différente de substance nerveuse. Par exemple, le nerf de la neuvième paire est simple, un nerf de l'épine est composé.

Un nerf est donc un espèce de corde formée de substance nerveuse et de tissu cellulaire ; le corps du nerf est divisé en fils particuliers, et ces fils sont réunis dans leur trajet, jusqu'à leur distribution, et peuvent posséder des propriétés tout-à-fait dissemblables.

S'il était possible de suivre avec succès une corde nerveuse prise à sa dernière ramification, supposons dans un muscle de l'avant-bras, on trouverait d'abord un simple filet, de là on le suivrait dans un nerf composé, peut-être le nerf cubital, que nous appelons composé, parce qu'il contient des filets du mouvement et des filets de la sensibilité réunis. A la racine du nerf axillaire, on le verrait marcher au milieu d'un faisceau où il forme la racine antérieure d'un nerf de l'épine ; poursuivi plus loin, il s'enfoncerait dans la colonne antérieure

de la moëlle vertébrale, et si on le suivait jusqu'à la base du cerveau, on le reconnaîtrait sous la forme d'un filet (*tractus*), ou strie blanchâtre, distinct de la substance qui l'environne, jusqu'à ce qu'il se disperse en quelque sorte, et se perde dans la substance grise. Dans toute cette étendue, quoique combiné et réuni à d'autres, il constitue un organe particulier et préside à une fonction spéciale : Il dirige l'activité d'un muscle de la main, ou d'un doigt ; cependant, même sous ce rapport, son action n'est pas parfaitement simple, car, en même temps qu'il agit sur le muscle pour changer son état, que nous appellerons état de contraction ou de relâchement, il porte aussi au *sensorium* une sensation de l'état de ce muscle (1).

Et de même, si nous suivons d'autres faisceaux ou filamens, qu'ils soient destinés au sentiment ou qu'ils soient destinés au mouvement, chacun d'eux conserve sa propriété depuis une extrémité jusqu'à l'autre ; et l'on ne trouve entr'eux aucune communication, ni changé de propriétés, si ce n'est qu'un petit filet peut se combiner avec des filets doués d'une propriété différente, et procurer au nerf ainsi constitué, une propriété nouvelle, celle dont il jouit lui-même.

---

(1) C'est là, et il serait facile de le prouver, une considération très-importante dans l'étude des organes des sens.

Cause de la complexité des nerfs.

Le principal but des mémoires qui vont être publiés ici pour la seconde fois, est d'expliquer la cause de la confusion apparente des nerfs de la face, du col et du thorax ; mais indépendamment des causes de cette complexité que nous devons exposer, on trouve encore les suivantes. Il est facile de comprendre que la composition des nerfs doit occasioner un certain degré d'irrégularité dans leur distribution, mais la principale cause est la nécessité de disposer et de combiner un grand nombre de muscles pour leurs différentes fonctions. Si nous suivons les nerfs du mouvement, nous trouverons qu'avant de pénétrer dans les muscles, ils font un échange mutuel de leurs branches et forment une masse confuse de nerfs, ou ce qu'on appelle un *plexus*. La complication de ce plexus est en proportion du nombre des muscles qu'il doit fournir, et de la variété des combinaisons dans lesquelles entrent ces muscles, tandis que les filets des nerfs qui vont à la peau, se rendent régulièrement en divergeant à leur destination. Les nerfs de la face et ceux des parties latérales du col forment des plexus ; mais les grands plexus sont près des origines des nerfs des extrémités supérieures et inférieures ; et depuis la nageoire du poisson jusqu'au bras de l'homme, la complication

du plexus augmente avec la variété ou l'étendue des mouvemens que doit exécuter l'extrémité.

L'explication que je viens de donner de la formation des plexus est fondée sur ce fait, que la combinaison des muscles est due à l'échange des filamens. Non-seulement les classes des extenseurs et des fléchisseurs se trouvent dans le plexus, mais c'est encore là que se forment toutes les variétés de combinaisons, et que s'établissent les rapports curieux qui existent entre les muscles antagonistes, ou plutôt entre la contraction d'une classe et le relâchement de l'autre (1).

DE LA MOELLE VERTÉBRALE.

Dans cette manière de considérer les nerfs, j'insiste sur leurs distinctions internes et radicales, plus que sur l'énumération de leurs origines, et la description de leur marche tortueuse dans tout le corps, choses qui n'ont servi jusqu'ici qu'à embarrasser l'observateur. Nous devons donc commencer l'exposition du système par la description de la moëlle épinière. C'est en disposant méthodiquement les connaissances déjà acquises, et en fixant

(1) Selon M. Bellingeri, les faisceaux postérieurs de la substance blanche de la moëlle épinière, donnent naissance aux nerfs qui président à l'extension, et c'est des faisceaux antérieurs que partent les nerfs qui président à la flexion. (*Note du traducteur*).

l'attention sur quelques faits remarquables, que l'on comprendra bien la base de ce système.

La moëlle de l'épine est particulière aux animaux vertébrés. Il suffirait pour les observateurs superficiels de dire que cela doit être ainsi, puisque l'épine n'existe nécessairement que pour cacher et protéger la moëlle; mais les rapports que l'on trouve entre ces deux parties font naître beaucoup d'autres considérations. L'épine formée de vertèbres appartient essentiellement à la constitution du thorax, afin qu'il s'acquitte de ses mouvemens et de la respiration; et la moëlle de l'épine est également nécessaire à la forme et à la distribution du système nerveux, qui doit associer et combiner les muscles de la respiration. Sans le mécanisme de l'épine et des côtes, le thorax et l'abdomen ne pourraient pas s'élever et s'abaisser dans cet acte, et sans la moëlle épinière, la disposition des nerfs qui est nécessaire pour régler les mouvemens du tronc dans ce même acte, n'existerait plus. Ainsi, la moëlle épinière, l'épine, les côtes et les muscles de la respiration sont inséparables, puisqu'ils constituent les différentes parties d'un grand système servant à la respiration.

La moëlle vertébrale est formée de la combinaison de différentes colonnes de substance nerveuse. (fig. 2. pl. 1.) Chaque portion latérale de la moëlle épinière est composée de trois faisceaux ou colonnes; un pour le mouvement volontaire, un pour le sentiment, et un pour l'acte de la respira-

tion : en sorte que la moëlle épinière comprend en tout six colonnes intimement unies l'une à l'autre, mais distinctes dans leurs fonctions, et la moëlle allongée forme le sommet de cette colonne composée.

On découvre ces six colonnes de la moëlle vertébrale, en examinant ce corps à sa partie antérieure. (fig. 2. pl. 1.) — Mais on ne peut douter que ces fortes colonnes ne contiennent dans leur intérieur plusieurs subdivisions. Si nous enlevons la moëlle épinière du cervelet, et que nous l'examinions à sa partie postérieure, nous verrons des cordons plus nombreux, dont un jour on découvrira les fonctions.

Ces idées toutes nouvelles sur la moëlle épinière, me portèrent à faire des expériences qui furent suivies de la découverte des fonctions distinctes remplies par les différentes racines des nerfs de l'épine. Mais nous laisserons de côté ces expériences et leurs résultats, pour continuer notre sujet.

La colonne antérieure de chaque division latérale de la moëlle de l'épine, est destinée au mouvement, la colonne postérieure à la sensibilité, et la moyenne à la respiration. Les deux premières montent jusque dans le cerveau, où elles s'écartent et se perdent : car leurs fonctions ont des rapports avec le *sensorium ;* mais la dernière s'arrête dans la moëlle allongée, étant indépendante de la raison par la nature même de sa fonction qu'elle peut remplir sans la participation du cerveau, ou même en étant séparée.

C'est cette colonne moyenne, c'est-à-dire, celle de la respiration, qui distingue la moëlle de l'épine du long nerf central des animaux invertébrés, et qui est nécessaire chez ceux dont la forme du tronc admet les mouvemens de la respiration.

Chez les animaux qui ne respirent pas par un mouvement uniforme et général du corps, il n'existe pas de moëlle épinière ; il existe seulement un long nerf composé pourvu de ganglions, qui s'étend dans tous le corps pour le sentiment et le mouvement.

Chez ces animaux, ce cordon nerveux ne fait pas exécuter des mouvemens alternatifs de dilatation et de contraction. Il peut bien exister un mouvement dans quelque partie chargée de faire entrer l'air dans une cavité et de l'en chasser, ou d'agiter l'eau (mouvement qui peut servir à l'oxigénation du sang) ; et il est possible aussi que cet appareil reçoive un nerf doué de la sensibilité, et de la propriété qui convient à la fonction à laquelle il préside, nerf ressemblant pour son usage à notre paire vague ; mais on ne trouve pas une distribution correspondante et régulière du système respiratoire des nerfs des deux côtés du corps, ni une disposition d'os et de muscles, pour un mouvement général et régulier, comme celui qui a lieu dans les animaux vertébrés, et qui est nécessaire à leur mode d'existence.

DES NERFS QUI NAISSENT DE LA MOELLE VERTÉBRALE.

Comparaison de ces nerfs avec ceux de l'Encéphale.

La première idée que j'eus de la vraie disposition du système nerveux, fut le résultat de la comparaison des nerfs qui tirent leur origine du cerveau, avec ceux qui naissent de la moëlle épinière.

Le contraste de la régularité parfaite des derniers avec la très-grande irrégularité des premiers, me conduisit naturellement à chercher la cause de cette différence. Je dis : si la propriété d'un nerf dépend du rapport de ses racines avec les colonnes de la moëlle de l'épine, ou avec la base du cerveau, alors l'étude de leurs racines doit nous indiquer leurs vraies distinctions et leurs différens usages.

Les nerfs de l'épine sont parfaitement réguliers dans leur origine et leur distribution, et il en existe trente de chaque côté (1). Chaque nerf a

(1) La dixième paire des nerfs encéphaliques de Willis, appelée sous-occipitale en raison de sa situation, est en réalité un nerf de l'épine; c'est-à-dire qu'elle a une double racine et un ganglion sur la racine postérieure, et que la distribution en est semblable à celle des nerfs de l'épine, et tout-à-fait différente de ceux de la tête.

deux séries de racines qui sortent de la moëlle de l'épine, (A. fig. 5. pl. 1.) en paquets ou faisceaux; l'une de ces séries part de la colonne postérieure, D. et l'autre de la colonne antérieure, C.

Chacun des faisceaux postérieurs C, est formé de cordons qui se séparent brusquement de la colonne, et leurs racines forment une rangée ou série fort régulière le long des côtés de la moëlle de l'épine. Ces cordons semblent sortir tous en même temps de l'enveloppe que leur fournit l'arachnoïde; (fig. 4. pl. 1.) se rendant vers l'ouverture que leur présente l'enveloppe de la moëlle épinière, ils se réunissent et forment un ganglion, D. On ne voit pas ce ganglion dans la gaîne de la moëlle épinière; il est dans la partie où le faisceau est entouré par la gaîne et lui est uni, et un peu avant que cette racine du nerf se joigne à l'antérieure pour constituer le nerf de l'épine, B.

Les petits filets qui se réunissent pour former les racines antérieures de ces nerfs (C. fig. 4. pl. 1.) présentent beaucoup plus d'irrégularité que les postérieurs, et viennent d'une surface plus étendue.

Les 30 nerfs ainsi formés, chacun de deux cordons distincts, sont propres à remplir toutes les fonctions du tronc et des membres. Est-ce donc par la combinaison des propriétés qu'ils reçoivent de leur double origine, qu'ils sont capables d'exécuter ces fonctions? Cette combinaison est-elle aussi la cause de la simplicité de leur distribution dans tout le corps, distribution si différente de celle des nerfs

de la tête ? Et quels sont les nerfs encéphaliques, qui dans leur distribution à la tête et à la face, correspondent par leurs fonctions aux nerfs de l'épine ? C'est de la solution de ces questions que dépend la connaissance de tout le système nerveux.

Il était d'abord nécessaire de savoir si les phénomènes qui se développent après la lésion des différentes racines des nerfs de l'épine, se trouvent en rapport avec ce qu'indique l'anatomie. Après avoir été arrêté long-temps par la nature même de l'opération, j'ouvris le canal de l'épine chez un lapin, et je coupai les racines postérieures des nerfs de l'extrémité inférieure : l'animal put encore se traîner ; mais la cruauté de cette dissection m'empêcha de répéter l'expérience. Je pensai qu'il suffirait de la faire sur un animal récemment assommé et insensible ; qu'en expérimentant sur le vivant, je pouvais, il est vrai, déterminer un tremblement ou un mouvement dans les muscles, en touchant un nerf sensitif, mais que ce mouvement serait difficile à distinguer de celui qui est produit plus immédiatement par l'influence des nerfs moteurs. Je frappai donc un lapin derrière l'oreille, de manière à le priver de la sensibilité par la commotion, et je mis ensuite à nud la moëlle de l'épine. En irritant les racines postérieures du nerf, je ne pus apercevoir aucun mouvement consécutif dans tout le tissu musculaire ; mais lorsque je vins à irriter les racines antérieures, à chaque fois que les pinces les touchaient, il se faisait un mouvement

correspondant dans les muscles auxquels le nerf se distribue. Ces expériences me prouvèrent que les différentes racines, et les différentes colonnes d'où sortent ces racines, sont destinées à des fonctions différentes, et que les indications fournies par l'anatomie étaient exactes.

Après avoir démontré que les racines antérieures des nerfs de l'épine, et la colonne antérieure de cette même moëlle ont une influence propre sur le système musculaire, la direction que je devais donner à mes recherches, était clairement indiquée. Si je suis la colonne antérieure de la moëlle vertébrale jusque dans le cerveau, trouverai-je que tous les nerfs qu'elle fournit, sont des nerfs musculaires? L'anatomiste répondra aussitôt, qu'il ne s'élève que des nerfs musculaires sur cette ligne.

Nous voyons (A. fig. 5. pl. 1.) la racine antérieure du premier nerf de l'épine, celle qui sort de la colonne antérieure (E. F.). Nous suivons cette colonne jusque dans le corps pyramidal, et nous y trouvons l'origine de la neuvième paire, B. Ce nerf n'a qu'une seule série de racines, qui correspondent aux racines antérieures de l'épine; ces racines viennent de la colonne du mouvement, (*tractus motorius*) et nous ne pouvons oublier que ce nerf est entièrement destiné aux muscles de la langue, qu'il est le moteur de la langue.

Continuant de suivre le corps pyramidal, nous en voyons sortir la sixième paire, C., nerf musculaire de l'œil. Si nous poursuivons la colonne du mou-

vement jusque sous le pont de Varole, nous arrivons aux racines de la troisième paire, D., nerf moteur de l'œil. Tous les nerfs qui naissent sur cette ligne depuis les pédoncules du cerveau jusqu'à la queue de cheval, sont donc des nerfs musculaires.

Après m'être ainsi confirmé dans l'opinion que la colonne antérieure de la moëlle épinière et les racines antérieures des nerfs de l'épine sont destinées au mouvement, cette conclusion que la colonne postérieure et les racines postérieures appartiennent à la sensibilité, se présentait d'elle-même. Mais ici s'éleva une difficulté : l'opinion que les ganglions étaient destinés à arrêter la sensibilité, était généralement reçue, et cependant, tous les nerfs que je supposais être des instrumens de la sensibilité, ont des ganglions sur leurs racines. (fig. 6. pl. 1.)

Il fallait quelqu'expérience bien décisive pour renverser cette croyance ; je choisis deux nerfs de l'encéphale ; la cinquième paire qui a un ganglion, et la septième paire qui n'en présente pas. Ayant coupé le nerf de la cinquième paire sur la face d'un âne, nous trouvâmes que la sensibilité des parties auxquelles il se distribuait, était entièrement perdue ; je coupai ensuite le nerf de la septième paire sur le côté de la face chez un âne, et la sensibilité n'éprouva pas la moindre diminution.

La suite de ces recherches prouva que le seul organe de la sensibilité à la tête et à la face, est un

nerf pourvu d'un ganglion; et ainsi fut confirmée mon opinion, que les racines des nerfs spinaux pourvues de ganglions sont les faisceaux ou les cordons qui président à la sensibilité.

On vit alors facilement pourquoi la troisième, la sixième et la neuvième paire encéphalique, ne reçoivent qu'une seule racine; différentes en cela des paires de l'épine : car si la cinquième paire distribue universellement la sensibilité à la tête, à la face, et à toutes les parties qu'elles contiennent, il n'était, pour ainsi dire, pas nécessaire que la troisième, la sixième et la neuvième paire eussent une racine postérieure.

Je continuai le même sujet et toujours dirigé par l'anatomie : le premier objet de mes recherches fut de reconnaître jusqu'à quel point la cinquième paire de l'encéphale ressemble aux nerfs de l'épine. Je découvris que la cinquième paire fournit la sensibilité à toutes les cavités et à toutes les surfaces de la tête et de la face; et que lorsqu'après la section de la cinquième paire, les tégumens conservent leur sensibilité, ce n'est que dans les endroits qui peuvent recevoir des nerfs de l'épine. Lorsque des ramuscules d'un nerf de l'épine se distribuent aux tégumens de la partie latérale de la mâchoire, ils peuvent très-bien remplacer ceux de la cinquième paire. Enfin la cinquième paire et les nerfs de l'épine sont tout-à-fait semblables, quant à leur propriété de présider à la sensibilité.

Mais la cinquième paire est elle semblable, sous

d'autres rapports essentiels, aux nerfs de l'épine? Si on la considère sous le rapport anatomique, et qu'on la compare avec un nerf spinal, on trouve une grande ressemblance entre ces nerfs, tant chez l'homme que chez les animaux.

Nous reconnaissons (fig. 6. pl. 1.) cette ressemblance des parties. Les deux nerfs (A. et B.,) présentent une double racine (e. d. et b. a.), les racines antérieures (a. et d.) passant au-delà des ganglions (c. et f.), et les postérieures (e. et b.) les traversant ou les formant. Si nous remontons à la racine antérieure, (E. fig. 7. pl. 1.) nous verrons qu'elle sort entre les cordons (D.) du pont de Varole B., et conséquemment des pédoncules du cerveau. A.

Ayant observé qu'il y a une portion du cinquième nerf qui n'entre pas dans le ganglion de ce nerf, et étant sûr de ce fait par le concours du témoignage de tous les anatomistes, je crus que la cinquième paire était la plus élevée des paires de l'épine; c'est-à-dire, la plus élevée, ou la plus antérieure des paires qui président au mouvement et donnent la sensibilité, prise dans toute l'étendue de son acception, à toutes les parties du corps.

Pour confirmer cette opinion par l'expérience, je mis à découvert la cinquième paire vers sa racine, sur un âne qui venait d'être tué; et quand j'irritai le nerf, les muscles de la mâchoire entrèrent en action, et la mâchoire se ferma avec bruit.

Elle resta pendante chez un animal sur lequel

nous coupâmes la racine de la cinquième paire. Dès-lors, il n'était plus possible de douter de ses fonctions : elle appartient en même temps au mouvement et à la sensibilité ; et ainsi fut confirmée l'opinion que la cinquième paire est pour la tête ce que les nerfs de l'épine sont pour les autres parties du corps.

Il est une circonstance que je puis faire remarquer en passant : c'est que l'origine de la cinquième paire étant au-dessus ou au-devant de la terminaison de la colonne de la moëlle épinière destinée à la respiration, elle n'en peut recevoir aucune racine ; comment donc les traits sont-ils unis sympathiquement avec les mouvemens respiratoires de la poitrine, du col et de la gorge ? Nous allons voir tout-à-l'heure que c'est par le moyen de la portion dure de la septième paire.

Je n'ai plus qu'à ajouter que c'est à la satisfaction de toute l'Europe, que ces opinions et ces expériences ont été suivies. On a reconnu que les racines antérieures des nerfs de l'épine, transmettent le mouvement musculaire, et les racines postérieures, la sensibilité. Lorsqu'on coupe dans une expérience, les racines antérieures des nerfs de la jambe, l'animal perd tout pouvoir sur la jambe, quoique le membre conserve la sensibilité. Mais si, d'un autre côté, on coupe les racines postérieures, la faculté de mouvoir existera toujours, quoique la sensibilité soit perdue. Si on irrite la colonne postérieure de la moëlle épinière, chez un animal, il

paraît sensible à la douleur, mais on ne remarque aucun effet semblable lorsqu'on touche la colonne antérieure.

Je vais actuellement développer, d'après la planche II, le système des nerfs symétriques (1). Nous y voyons trente-un nerf semblables par leur origine et leur organisation, rangés dans un ordre parfait, et se rendant successivement et régulièrement à la tête, au tronc et aux membres; et par leurs attributs essentiels, communs à toutes les classes d'animaux depuis l'être qui rampe, (2) jusqu'à l'homme.

---

(1) L'auteur a placé ici la description de la planche 2, on la trouvera à la fin du volume.

M. Ch. Bell admet donc deux systèmes de nerfs : celui des nerfs *symétriques* ou *primitifs* qui existe chez tous les animaux, et leur donne la sensiblité et le mouvement volontaire, et celui des nerfs *irréguliers* ou *surajoutés*, dont le nombre est en raison de la perfection de l'animal. Telle est aussi l'idée qu'à suivie notre savant naturaliste, M. Lamark, dans sa philosophie zoologique; il n'a cependant considéré la question que sous ses rapports généraux avec tout l'organisme, sans s'occuper en particulier du système nerveux qui a fait l'objet spécial des recherches de M. Ch. Bell. Au reste, quoique cette idée ne fût pas nouvelle dans la science, ces savans l'ont ramenée les premiers à l'énoncé simple d'organes *primitifs* et d'organes *surajoutés*. *(Note du traducteur.)*

(2) On condamnera cette expression comme n'étant pas scientifique, elle est cependant d'une grande exactitude. C'est la nécessité d'un rapport dans les mouvemens du corps et des pieds, qui, s'il nous est permis de nous exprimer ainsi, exige la

Observation d'un cas de commotion de l'Épine.

Je crois pouvoir citer ici une observation récente, publiée dans le dernier numéro du journal de médecine et de chirurgie d'Edimbourg. Nous ne présentons pas ce cas comme une preuve du système de M. Bell, mais il est trop frappant et se rattache trop directement à ce sujet, pour ne pas trouver place ici. Il a été envoyé par M. Dundas, chirurgien de l'hôpital anglais de Bahia. *(Note du traducteur.)*

« Francisco Ruada Lopa. — âgé de 35 ans ; mâ-
» çon, jouissant d'une parfaite santé, tomba sur le
» dos, d'une hauteur de 20 pieds ; il resta quelques
» minutes étourdi de sa chute, et lorsqu'il revint
» à lui, il trouva que le côté gauche de son corps,
» à partir de l'épaule, était privé de tout pouvoir
» du mouvement volontaire, mais conservait toute
» sa sensibilité ; qu'aucontraire du côté droit, le
» mouvement volontaire était parfait, mais la
» sensibilité complètement éteinte ; c'était au

---

symétrie dans la distribution du système nerveux. Chez les animaux qui n'ont pas de pieds ni d'organes qui les remplacent, le système des nerfs, ne présente aucune symétrie. Si nous considérions la nécessité d'une correspondance dans les mouvemens des mains et des pieds, aussi bien que dans les quatre membres de l'homme et des animaux, si nous remarquions que chaque pied ne se meut pas par lui-même, mais qu'au contraire les mouvemens sont combinés entre les membres dans la marche, l'entre-pas, le trot, le galop, etc; nous verrions que le système musculaire doit être uni par un cordon longitudinal, et par l'uniformité des branches que distribue ce dernier de chaque côté.

» point que la première fois que je le vis, le 10 mai,
» trois mois après l'accident, il ne donnait pas le
» moindre signe de douleur, lorsque je le piquais
» avec des aiguilles, ou que je lui enfonçais pro-
» fondément une lancette dans les muscles ; et ce-
» pendant tout ce côté était entièrement soumis à
» la volonté ; les muscles étaient saillans et très-
» forts, tandis que ceux du côté opposé présen-
» taient une flaccidité remarquable et étaient atro-
» phiés, et que la main et le pied étaient œdémateux.
» La température du côté et des membres qui
» avaient perdu la sensibilité, mais qui conser-
» vaient le mouvement volontaire, était de 1 dégré
» et 1/2 de Réaumur au-dessous de celle du côté
» qui avait conservé la sensibilité sans mouvement,
» mais dont la chaleur était au-dessus de l'état na-
» turel, et dont le tact éprouvait une exaltation
» morbide. J'ajouterai en outre, que bien qu'il eut
» perdu complètement la sensibilité du côté droit,
» il pouvait néanmoins reconnaître *avec la main*
» *droite le poids et la consistance des corps externes.*
» A partir de la quatrième vertèbre cervicale, la
» sensibilité et le mouvement étaient parfaits, et
» la ligne de démarcation pouvait être tirée très-
» exactement. Sa figure n'exprimait ni douleur,
» ni état de maladie, et les facultés intellectuelles
» n'avaient pas éprouvé le moindre dégré d'alté-
» ration ; *la respiration n'était que légèrement*
» *affectée ;* le pouls présentait à chaque bras
soixante-dix pulsations, il était mol, plein et

» régulier. Point de mal de tête, point de soif.
» Langue propre ; le malade a toujours conservé
» l'appétit, mais il ne peut aller à la selle sans avoir
» recours aux purgatifs ou aux lavemens. Ses éva-
» cuations passent toujours sous forme de scyballa ;
» il dort peu, mais profondément ; il dit que depuis
» l'accident il n'a pas transpiré, cependant la peau
» est douce ; l'urine est aussi abondante qu'à l'or-
» dinaire, mais elle sort avec un peu de peine, et
» lorsqu'on la laisse reposer, elle dépose un sédi-
» ment très-abondant, blanc, crétacé. J'ai fait
» mettre le malade à nu, et j'ai examiné tout son
» corps sans pouvoir découvrir le moindre signe
» de violence ou de maladie, si ce n'est qu'en
» pressant sur la dixième vertèbre dorsale, j'occa-
» sionai un léger degré de sensibilité, mais sans
» gonflement perceptible. La tête n'avait reçu
» aucune lésion directe dans la chute.

» On a employé les lavemens stimulans et cou-
» vert l'épine de vésicatoires de l'occiput au sa-
» crum, sans obtenir aucun changement. Au
» bout de deux mois on eut recours à la noix-vo-
» mique; cinq grains matin et soir, et à augmen-
» ter successivement ; violens purgatifs ; vésica-
» toires sur l'épine. Lorsque la noix-vomique fut
» prise à la dose de vingt grains, il y eut du
» côté droit des tiraillemens spasmodiques des
» muscles, et du côté gauche des douleurs sourdes
» permanentes, et une sensation de chaleur très-
» désagréable. Bientôt les muscles du côté gau-

» che participèrent aux convulsions, et le onzième » jour, après qu'il en eut pris quarante grains, le » malade éprouva le trismus et de violentes convul- » sions du dos et des extrémités. Il dit qu'il peut, » du côté gauche, exercer quelques mouvemens, » et que quand on lui enfonce une lancette dans » le bras droit, il sent que quelque chose l'a » touché, tandis que le côté opposé jouit d'une » sensibilité morbide : on a cessé l'administration » de la noix-vomique. » C'est l'époque à laquelle M. Robert Dundas a envoyé son rapport en Europe.

DU SYSTÈME DES NERFS APPELÉS RESPIRATOIRES.

Si nous observons l'organisation de l'homme ou des animaux, principalement lorsqu'ils sont dans un violent exercice ou sous l'influence d'une passion vive, nous serons convaincus que les mouvemens qui dépendent de la respiration s'étendent à tout le corps, tandis qu'ils affectent plus directement le tronc, le col et la face. Nous reconnaîtrons aussi que, pendant l'action involontaire de la respiration, les muscles agissent comme dans les actions volontaires. Cela est évident, non-seulement dans la respiration, mais aussi dans la toux, l'éternuement, le pleurer, le rire, la parole, le vomissement et la déglutition : car toutes

ces actions sont autant d'états ou de conditions des nerfs et des muscles respiratoires. Les organes respiratoires deviennent les agens de tout effort qui ne dépend pas d'un simple mouvement volontaire ; et même, dans les violens efforts volontaires, ou pendant la continuation d'un long exercice, les mouvemens instinctifs ou involontaires s'accordent avec les mouvemens volontaires, et l'activité de l'organisme devient générale.

La classe des mouvemens respiratoires nous offre deux espèces à distinguer : d'abord, les mouvemens involontaires, ensuite ceux qui accompagnent un acte de la volonté. Nous n'avons point la conscience de cet état alternatif d'activité et de repos qui caractérise l'acte instinctif de la respiration pendant le sommeil, et nous savons par l'expérience que cet état d'activité des organes respiratoires est indépendant du cerveau. Mais, d'un autre côté, nous voyons que l'acte de la respiration est quelquefois un acte volontaire, qui a pour but d'exécuter quelqu'autre opération, comme de sentir ou de parler. Je présume que c'est cette opération composée des organes de la respiration, qui introduit un certain degré de confusion dans le système des nerfs respiratoires. On reconnaîtra la nécessité d'un concours de nerfs bien distincts, pour des actions qui, au premier abord, paraissent très-simples.

Pour rendre ceci évident, avant d'aller plus loin, je vais donner un exemple de la nécessité de

cette combinaison de différentes forces. Observons dans l'acte de la mastication et de la déglutition, la combinaison nécessaire des trois pouvoirs, de la sensibilité, de l'activité musculaire volontaire, et de l'action des muscles respiratoires.

Si nous coupons sur un âne la division de la cinquième paire qui se rend aux lèvres, ces organes perdent la sensibilité : ainsi quand l'animal presse ses lèvres sur la terre et les passe sur l'avoine qu'on y a répandue, il ne la sent pas, aussi ne fait il aucun effort pour la ramasser. Mais si d'un autre côté nous coupons la septième paire lorsqu'elle se rend aux lèvres, l'animal sent l'avoine, mais il ne peut faire aucun effort pour la prendre, parce que la section du nerf lui a ôté le pouvoir du mouvement musculaire ; ainsi nous voyons qu'en mangeant, aussi bien qu'en ramassant quelque chose avec la main, le toucher dirige l'effort ; et une action très-simple a besoin de l'exercice de deux propriétés du système nerveux.

Dans l'action de boire, le fluide est entraîné par l'inspiration, et la déglutition s'en opère, lorsque la bouche est remplie. L'eau est sentie, la volonté fait prendre aux lèvres la forme nécessaire, et les muscles de l'inspiration se combinent pour entraîner le fluide ; mais pendant la déglutition, le liquide descendrait dans la trachée artère, s'il n'y avait une combinaison des muscles respiratoires avec l'appareil de la déglutition pour l'en

empêcher ; et les fluides ainsi que les substances solides ne pourraient traverser le diaphragme, sans une coïncidence semblable d'activité et de relâchement, entre des parties animées par des systèmes de nerfs différens.

Dans la parole, il est encore évident que l'acte de la respiration, doit devenir volontaire, afin que la sortie de l'air soit d'accord avec les contractions du larynx, de la langue et des lèvres, pour produire le son, et plus spécialement le langage articulé.

Le système respiratoire doit dépendre d'une impulsion instinctive et involontaire, comme il arrive dans la respiration pendant le sommeil et l'insensibilité ; mais il doit à de certaines époques, se combiner avec des actions volontaires. En prévoyant cette difficulté, nous éviterons le danger de pousser trop avant les recherches de l'anatomie, ou de faire naître le doute sur des découvertes fort importantes en voulant aller trop loin.

Après l'examen du système régulier des nerfs de la sensibilité et du mouvement volontaire, la question qui m'avait si long-temps occupé, savoir qu'elle est la cause de l'excessive complexité des nerfs de la face, des mâchoires, de la gorge et de la poitrine, se trouve facilement résolue. Ces nerfs sont les agens de pouvoirs différens, et ils combinent les muscles dans l'exécution de fonctions différentes.

Les nerfs symétriques et primitifs ont paru suffire pour la combinaison des muscles, pour

ce qui regarde le mouvement et la sensibilité. C'est par eux que les animaux sentent la douleur, qu'ils se meuvent, et se mettent à l'abri des violences extérieures. Mais ces nerfs ne peuvent pas remplir l'acte vital de la respiration, c'est-à-dire, ne sont pas doués de la propriété nécessaire pour cet acte, bien moins encore pour sentir, parler, chanter et rire, actes dans lesquels le système respiratoire est mis en activité. A mesure que les animaux s'élèvent dans l'échelle des êtres, ils reçoivent un surcroit de nouveaux organes; et comme de nouvelles fonctions et de nouveaux organes sont surajoutés à l'organisation primitive, elle reçoit aussi de nouveaux nerfs, de nouvelles sensations et de nouveaux pouvoirs d'activité.

Dans l'acte de la respiration, nous voyons une succession de mouvemens réguliers s'étendre à une grande partie de la machine animale; nous reconnaissons d'un coup-d'œil, qu'elle forme une nouvelle espèce d'activité, et que cette nouvelle énergie doit venir d'une source différente de celle du pouvoir locomoteur. Si l'on considère les mouvemens simultanés de l'abdomen, du thorax, du col, de la gorge, des lèvres et des narines, il devient évident qu'ils doivent dépendre des nerfs qui possèdent les mêmes pouvoirs, et que ces nerfs doivent avoir un centre commun, afin qu'ils puissent être excités simultanément et également, et donner une impulsion uniforme aux muscles de la respiration.

Le lecteur comprendra maintenant pourquoi, dans le cours de mes réflexions, j'ai fait observer que certains nerfs sortent d'une colonne particulière de la moëlle épinière, qu'ils sont non-seulement, différens des nerfs de l'épine, mais aussi de chacune des racines de ces mêmes nerfs; et que leurs racines sont disposées sur une seule rangée régulière. D'après les recherches dont j'ai déjà rendu compte, il était naturel de supposer que ces nerfs doivent avoir une fonction distincte; et quelle fonction était plus probable que celle qu'indiquent et leur trajet et leur distribution, que l'influence enfin qu'ils ont sur la respiration? Ayant observé que le nerf spinal accessoire (D, fig. 8, pl. 1.) la paire vague, E, le glosso-pharyngien F, la portion dure de la septième paire G, ou nerf respiratoire de la face sortent d'une colonne distincte, (I. K.) j'entrevis qu'ils m'offraient de beaux sujets d'expériences; et qu'une seule suffirait pour déterminer si ces cinq nerfs unissent dans l'acte de la respiration, les parties éloignées auxquelles ils se distribuent.

L'examen du trajet de la huitième paire (E, fig. 8.), vint à l'appui de cette idée, et l'anatomie comparée de ce nerf, la confirma.

En comparant les expériences qui avaient été faites de temps en temps sur ce nerf, je vis que toutes conspiraient à montrer qu'il sert à combiner les organes propres de la respiration; tandis que les autres nerfs (comme D, fig. 5, pl. 1.) ont

pour but de faire agir l'appareil extérieur de la respiration, sympathiquement avec le cœur et les poumons. Ces idées furent pleinement confirmées par les expériences.

Dans le cours de ces recherches, il était naturel d'examiner pourquoi le nerf spinal accessoire des auteurs (D. fig. 8.), vient de la partie cervicale de la moëlle épinière, pourquoi il remonte dans la tête pour se joindre à la paire vague, au lieu de se rendre directement et sans détour à sa destination, aux muscles du col et de l'épaule, comme les nerfs de l'épine. J'en coupai les différentes branches sur un animal vivant, et aussitôt plusieurs muscles cessèrent de participer à la respiration, quoiqu'ils obéissent à l'influence des autres nerfs, c'est-à-dire, qu'ils restassent sous la direction de la volonté, lorsqu'ils avaient cessé d'être influencés par les poumons.

Arrivé à la portion dure, je cherchai à déterminer pourquoi le nerf qui se distribue aux muscles de la face, n'a pas la même origine et la même marche que la cinquième paire, destinée aux mêmes parties. Je prouvai par une expérience qu'il est le nerf respiratoire de la face, et de là je conclus qu'il a l'origine que nous voyons, et qu'il suit la même marche que les nerfs respiratoires, parce qu'il est nécessaire pour associer les joues, les narines et les lèvres aux autres muscles employés dans la respiration, la parole, etc. C'est pour cela qu'il est uni

à la racine de la huitième paire, et non à celle de la cinquième.

Les recherches que je fis sur les fonctions des branches de la portion dure qui se rendent aux paupières, me portèrent à observer les mouvemens de l'œil, et à la fin me firent arriver à la quatrième paire, (H, fig. 8.) pour expliquer les mouvemens sympathiques de l'œil, combinés avec les autres parties qui sont mues pendant l'état d'excitation de la respiration. Je ferai observer ici qu'en enfonçant une épingle ou un stilet dans la substance de la moëlle allongée, auprès de la racine de la portion dure G, et tournant ensuite de l'autre côté, nous trouverons que nous avons pénétré entre les racines de la quatrième paire (1).

J'ai discuté ce sujet un peu embrouillé dans le dernier mémoire qui fut lu devant la Société Royale, et qui se trouve à la fin de ce volume.

Rien ne peut mieux prouver l'importance des principes établis au commencement de cette exposition, que l'explication de cette confusion apparente des nerfs de l'orbite, de la face et de toute la tête, et la variété des faits curieux que ces principes font connaître. On trouvera ceux-ci, comme je l'ai dit dans le dernier des mémoires qui suivent.

Il paraît donc qu'il sort quatre nerfs de la co-

(1) J'ai indiqué le trajet de la quatrième paire, par une ligne de points.

lonne de la moëlle épinière, qui n'en fournit aucun au système de la sensibilité, ni à celui du mouvement volontaire; il est prouvé en outre par l'expérience que ces nerfs excitent des mouvemens dépendans de l'acte de la respiration. On ne peut douter que les mouvemens du col, de la gorge, de la face et des yeux, qui ont rapport à l'acte de la respiration ou qui en dépendent, ne lui soient associés par le moyen de ces nerfs.

C'est ici que s'arrêtent les preuves absolues, comme j'ai toujours cherché à le faire connaître; le reste n'est qu'une simple hypothèse. Je présume que la même colonne qui fournit la quatrième paire, la septième, le nerf glosso-pharyngien, la paire vague, et les nerfs spinaux accessoires descend le long de la partie latérale de la moëlle, et enfin qu'elle fournit aux nerfs de l'épine des racines qui les font nerfs respiratoires, aussi bien que nerfs du mouvement et de la sensibilité; et qu'elle fournit spécialement les racines du nerf diaphragmatique et du nerf respiratoire externe.

Les nerfs de l'épine suffisent pour les mouvemens légers et uniformes de la respiration, mais non pour les actions compliquées qui en dépendent. Ainsi quand un animal crie, ou lorsqu'un homme parle ou chante, l'effort musculaire n'existe pas seulement dans les muscles du thorax, et n'est pas dirigé seulement par les nerfs intercostaux; mais les épaules s'élèvent, et le thorax se dilate sous l'influence du nerf spinal accessoire,

et des nerfs respiratoires externes. Le larynx est excité par les branches de la paire vague appelées laryngées; les joues, les lèvres et les narines reçoivent leur influence de la portion dure et du nerf de la quatrième paire. Il est à remarquer que dans ces recherches nous avons rendu raison de chaque nerf et de chaque branche de nerf, et expliqué leurs fonctions, à l'exception seulement de certaines divisions de la sixième paire encéphalique.

Le nerf de cette paire appartient tout-à-fait à un système de nerfs particulier, je veux dire, au système auquel on a donné jusqu'ici le nom de grand sympathique, ou quelquefois celui de système nerveux des ganglions; et dans l'état présent de la science, nous sommes si peu instruits sur ce système, qu'on ne doit pas être surpris de notre silence sur ses rapports avec la sixième paire.

Les idées que nous avons développées jusqu'ici, acquièrent une nouvelle force lorsqu'on examine la combinaison de tous les nerfs du corps humain, des systèmes de la sensibilité, du mouvement et de la respiration Elles présentent une série de faits sans exemple pour leur nombre et leur importance; telles sont les fonctions distinctes des nerfs de la face; le fait que toute la sensibilité de la tête et de la face, ne dépend que de la cinquième paire; la circonstance remarquable que la sensibilité générale de tout l'organisme résulte d'une série de nerfs ganglionnaires qui s'étendent

depuis la tête jusqu'à la plante des pieds; que l'acte de la respiration à la face, aux narines, à la gorge, etc., résulte d'une suite de nerfs différens des nerfs ordinaires : et on ne dira pas que j'ai laissé, sans la résoudre, l'importante difficulté que je m'étais proposée, celle de déterminer la cause de la confusion des nerfs de la face, du col et de la poitrine. J'ai fait voir que la même partie, la langue, par exemple, reçoit des nerfs différens pour ses fonctions différentes, et que l'embarras vient de l'entrelacement des branches des divers systèmes. Mais ces difficultés se lèvent facilement quand on connaît les propriétés qui appartiennent à la colonne d'où viennent ces différens nerfs. S'il n'y avait pas de faits pour prouver la vérité des vues que j'ai présentées, il suffirait pour leur mériter une grande attention, qu'un sujet qui a été jusqu'ici difficile, compliqué, rebutant même, soit devenu, à l'aide de ces idées intéressant, simple et satisfaisant.

Je vais maintenant présenter à mon lecteur les mémoires que j'ai lus devant la Société Royale, sur ce sujet, et je suivrai l'ordre dans lequel ils ont été imprimés dans les transactions philosophiques.

DE LA STRUCTURE

ET

DES FONCTIONS DES NERFS.

Mémoire lu devant la Société royale, le 12 juillet 1821.

Au milieu de l'essor graduel et général que depuis quelques années, les sciences ont pris dans notre patrie, l'anatomie n'est point restée stationnaire; nous en trouvons la preuve dans le grand nombre d'observations qu'elle a successivement recueillies dans les écoles de la capitale.

Le système nerveux, jusqu'ici la partie la plus ingrate des études du physiologiste, a pris un nouveau caractère, Les difficultés que présente ce système, ont été débrouillées, et l'on s'est assuré de la structure et des fonctions de chaque nerf en particulier : de sorte que l'on ne retrouve plus la confusion absolue dans laquelle était enveloppé le sujet, et que l'ordre simple et naturel, est aujourd'hui découvert.

En voulant rendre compte de ces nouvelles ob-

servations, l'auteur de ce mémoire avait cru d'abord que s'adressant à un corps savant, il devait offrir son système comme il s'était présenté à lui-même dans ses recherches, et rapporter ses observations et ses expériences dans l'ordre suivant lequel elles avaient été faites; mais quelques membres de la Société lui ont conseillé de changer cette forme, et de présenter son système comme il le fait dans l'enseignement de ces doctrines; ajoutant même, que cette marche serait plus facile pour l'intelligence d'un sujet nouveau (1).

Confusion du Système Nerveux.

Les anatomistes, non-seulement de ce pays, mais d'Allemagne et d'Italie, ont depuis peu fait faire de grands progrès à l'anatomie et à l'étude des nerfs; mais tant que les doctrines qui ont été reçues jusqu'ici seront maintenues, la découverte de nouvelles branches de nerfs, ou de nouveaux ganglions, ne fera qu'envelopper ce sujet d'une obscurité plus profonde; tant que l'on supposera

---

(1) Je craignais que l'attention générale ne put être fixée sur ce sujet, par la simple exposition d'un système fondé sur l'anatomie et les distinctions minutieuses dans les origines des nerfs; je pensais qu'il fallait l'annoncer par quelques faits tranchés et remarquables.

que les nerfs viennent d'un grand centre commun, qu'ils ont la même structure et les mêmes fonctions, qu'ils sont tous sensibles, et que tous ils contribuent à porter ce que l'on a vaguement appelé l'influx nerveux, ces découvertes de nouveaux nerfs et de nouveaux ganglions, ne seront pas seulement inutiles, elles seront nuisibles ; elles ne feront qu'augmenter l'embrouillement, et empêcher les recherches. Le médecin arrêté par la confusion qui règne perpétuellement sur ce sujet, au lieu d'appuyer sa pratique sur le système nerveux, comme sur une base certaine, est obligé d'en abandonner l'étude, parce qu'il y trouve trop d'irrégularité.

Lorsque le physiologiste voit deux nerfs distincts distribuer leurs branches à toutes les parties de la face, trois nerfs d'origine différente aller à la langue, quatre à la gorge, et les nerfs du col présenter une disposition très-compliquée, lorsqu'il remarque qu'un nerf a plusieurs ganglions, tandis qu'un autre n'en a aucun, quand enfin après une dissection minutieuse du système nerveux, il le voit se répandre par tout sous la forme d'un réseau, il n'est pas étonnant que cet embarras et cette confusion apparente, le fassent désespérer de pouvoir continuer ses recherches.

Mais l'auteur de ce mémoire étant forcé par les devoirs de sa place, à donner chaque année une démonstration exacte du système nerveux, sans que l'obscurité du sujet pût lui être une excuse

suffisante pour l'abandonner, et remarquant que les faits qu'il devait exposer dans ses leçons d'anatomie, étaient tout-à-fait en opposition avec les opinions reçues, arriva par degrés après beaucoup d'étude à pouvoir déchiffrer et lire cette langue, dont les caractères avaient été jusqu'alors imparfaitement connus : et aujourd'hui, les étudians même les moins avancés, peuvent si facilement en acquérir la connaissance, qu'ils n'ont plus besoin de supposer de hasard, d'accident ou de confusion réelle parmi ces branches nombreuses. Les succès de nos premières recherches nous font regarder ce qui n'a pas encore été expliqué, comme digne d'une plus grande attention, convaincus que l'étude de l'anatomie la plus minutieuse nous conduira tôt ou tard, à l'aide d'un raisonnement sûr et prudent, à la connaissance du système tout entier.

Objet de ce Mémoire.

Les recherches de l'auteur n'auront pour objet dans cet essai, que *les nerfs de la respiration;* mais d'après les idées qu'il en a conçues, ces nerfs forment un système d'une grande étendue, renfermant *tout les nerfs qui servent à combiner les muscles employés dans les actes de la respiration et de la parole.*

On doit d'abord naturellement se demander

combien de muscles sont employés dans l'acte de la respiration, et ensuite, par quel moyen ces muscles qui sont éloignés l'un de l'autre, et dont plusieurs peuvent remplir des fonctions différentes, sont combinés ensemble dans cet acte.

On n'entendra peut-être pas sans surprise parler du nerf respiratoire de la face, du col et de l'épaule; et il peut-être nécessaire d'expliquer dans quel sens je me propose d'employer cette expression. Dans quel état se trouve un cheval de poste qui vient de finir sa course? La circulation est accélérée, la respiration excitée. Ne respire-t-il alors que par le mouvement des côtes, à l'aide des muscles qui dilatent et compriment la poitrine? Non : les flancs sont dans une action violente, le col éprouve aussi bien que la poitrine, de puissans mouvemens, les naseaux et la gorge marchent d'accord avec les mouvemens de la poitrine. De même si un homme est excité par l'exercice ou la passion, ou tout ce qui accélère le pouls, l'action respiratoire est étendue et augmentée; et au lieu de ces légers mouvemens de la poitrine, à peine perceptibles dans la respiration ordinaire, les épaules sont élevées à chaque inspiration, les muscles de la gorge et du col sont violemment tirés, les lèvres et les ailes du nez, suivent l'action générale, et s'il ne respire pas par la bouche, les ailes du nez s'écartent et retombent en même temps que la poitrine se dilate et se resserre. Cet appareil des cartilages et des mus-

cles du nez (qui sont aussi curieux que le mécanisme de la poitrine, et qui servent à la dilatation de ces canaux aërifères) éprouve une action aussi régulière que les muscles élévateurs et abaisseurs des côtes.

Il est de toute évidence, qu'une multitude de muscles qui sont ainsi employés dans l'acte de la respiration, ou dans les actes ordinaires de la toux, de l'éternuement, de la parole et du chant, ne peuvent être mis d'accord sans des moyens de connexion ou d'affinité qui les combinent pour remplir ces fonctions. C'est aux nerfs qui remplissent cet objet, que je donne le nom de nerfs respiratoires.

Les Nerfs chez les Animaux, sont d'autant plus complexes, que les parties ont un plus grand nombre de fonctions à remplir

Lorsqu'on examine en détail et avec soin les nerfs du corps humain, et qu'on les compare avec ceux des autres animaux, on observe une coïncidence très-remarquable entre le nombre des organes, la complication de leurs fonctions, et le nombre des nerfs qu'ils reçoiveut. L'organe qui ne possède qu'une seule propriété, qui n'a qu'un fonction à remplir, ne reçoit jamais plus d'un nerf, qu'elle que soit la perfection du sens ou de l'action à laquelle il préside. Mais si deux nerfs d'origine différente se rendent à la même partie,

c'est une preuve qu'elle a une double fonction à remplir. Si une partie ou un organe possède plusieurs nerfs distincts, on peut-être certain qu'au lieu de recevoir simplement une accumulation de pouvoir nerveux, elle possède autant de pouvoirs différens, ou entre dans autant de combinaisons différentes qu'elle a des nerfs distincts.

Ce fait donne un nouvel intérêt aux recherches sur cette partie de l'anatomie.

Ainsi en repassant l'anatomie comparée des nerfs de la bouche, nous trouverons que chez les animaux qui ne respirent pas, la bouche n'ayant qu'une seule fonction à remplir, un seul nerf lui suffit. Chez certains animaux, dont la face et les narines présentent une grande simplicité de relations, ces parties n'ont qu'un seul nerf. Lorsque la gorge n'a pas une organisation compliquée, elle ne reçoit pas plusieurs nerfs différens. Mais d'un autre côté, après que l'anatomiste a passé des semaines entières à disséquer et à séparer les nerfs de la langue, de la gorge et du palais chez l'homme, il trouve à la fin qu'il a mis à découvert les branches de cinq troncs de nerfs différens; mais il n'aura pas de fil qui puisse le conduire hors de ce labyrinthe, tant qu'il ne fera pas attention à la multiplicité des fonctions de la bouche chez l'homme, tant qu'il ne remarquera pas qu'elle est aussi bien l'organe de la respiration, que celui de la mastication, qu'elle est aussi bien l'organe de la voix et de la parole, que celui du goût, et d'un

tact exquis ; et il serait fort étonnant, que le même nerf, qui, chez les animaux d'une organisation simple, sert à l'action de ronger et à la préhension des alimens, présidât aussi chez l'homme à ces opérations compliquées qui servent à interpréter ses besoins et ses sentimens.

Telles sont les idées qui naissent naturellement de la connaissance des nerfs du corps humain ; mais la comparaison de ces nerfs avec ceux des animaux des dernières classes, nous donne les moyens d'établir un ordre plus clair, et cela, non d'une manière arbitraire, mais en suivant toujours la nature.

Les Nerfs peuvent se diviser en deux parties ou systèmes, l'un simple et uniforme, l'autre irrégulier et compliqué, selon la complication de l'organisation.

Lorsqu'on a mis à découvert avec beaucoup de soin les nerfs de la face, de la bouche, de la gorge et du col sur l'homme, il paraît impossible de ramener à deux classes distinctes, les nerfs nombreux qui se croisent et s'enlacent mutuellement. Rien n'est cependant plus certain que la facilité avec laquelle on peut y arriver, et cela par une méthode aisée et naturelle.

Nous obtiendrons le principe qui doit nous guider en distinguant les parties de l'organisation de l'animal nécessaires à la vie et au mouvement,

des organes qui sont surajoutés à mesure que l'animal avance dans l'échelle de l'existence, et qui sont nécessaires à des qualités et à des fonctions plus relevées et plus compliquées

Lorsqu'un animal ne possède que la simple sensibilité, et la locomotion, lorsqu'il n'a ni organe central de la circulation, ni d'autre organe de la respiration que ce qui est généralement répandu dans toutes ses parties, les nerfs sont extrêmement simples. Ils consistent en deux cordons qui suivent la direction de la longueur du corps, avec des branches qui s'en séparent sur les côtés pour se rendre aux différentes divisionsdu corps. Chez ces animaux, on ne trouve aucune confusion, on n'observe point de double emploi de nerfs, mais chaque partie de l'individu en reçoit une portion égale ; et la ligne centrale de connexion suffit pour combiner les actions des muscles, et pour leur donner l'accord nécessaire à la locomotion.

On trouve dans le corps humain, le même système uniforme et symétrique des nerfs, qui est dans la sangsue et le ver; mais obscurci par un grand nombre de nerfs surajoutés. Ces nerfs accessoires appartiennent à des organes qui désignent l'élévation des degrés dans l'échelle des animaux, et s'accumulent graduellement, jusqu'à ce que l'on arrive à la complication de l'organisation humaine. Ces nerfs accessoires et surajoutés au système primitif, ne détruisent pas ce système,

ils ne font que le compliquer; et dès-lors, si nous laissons de côté quelques nerfs, nous retrouverons même dans le corps humain, le système primitif de la constitution simple.

Ce système primitif et symétrique, est composé des nerfs de l'épine, de la dixième paire ou du nerf sous occipital, et de la cinquième ou trijumeau de Willis. (1) Tous ces nerfs réunissent les

---

(1) La note que l'on va lire est tirée d'un article de M. Shaw; je n'ai pas besoin de dire à ceux qui se sont intéressés à ces découvertes pendant leurs progrès, combien je lui dois, et avec quelle habileté il a soutenu mon opinion: je lui ai dû souvent d'arriver à la connaissance des faits qu'il m'excitait à poursuivre par de nouvelles recherches, et à donner au public.

Comparaison de la cinquième paire avec les nerfs de l'épine.

1°. La tête et la face ayant plusieurs parties semblables en tout à celles du col, du tronc et des membres, doivent avoir des nerfs qui correspondent aux leurs.

2°. La manière dont les nerfs spinaux et la cinquième paire naissent par une double origine, est absolument semblable.

3°. Les deux origines de la cinquième paire sont unies par un ganglion ayant exactement la forme et les caractères de ceux qui unissent les deux origines des nerfs spinaux.

4.° Les branches de la cinquième paire se distribuent de la même manière que celles des nerfs spinaux.

5°. Enfin, le même genre de connexion existe entre la

conditions essentielles qui suivent : ils ont une double origine, ils ont tous des ganglions sur

---

cinquième paire et le grand sympathique, qu'entre ce dernier et les nerfs spinaux.

Dans les maladies, on retrouve encore la même analogie : ainsi, dans les cas ordinaires d'hémiplégie, les nerfs spinaux et les branches de la cinquième paire sont similairement affectés. Dans cette paralysie, le pouvoir de la volonté sur les membres et la sensibilité du côté malade sont généralement détruits; mais, dans quelques cas, le mouvement volontaire est perdu et la sensibilité persiste, et *vice versâ*. Les mêmes variétés se rencontrent aussi dans la face; car la mâchoire inférieure peut rester pendante, tous les symptômes de paralysie exister, et cependant, la sensibilité de la peau, le sens du goût demeurer intacts.

Dans les expériences sur les nerfs de l'épine et sur la cinquième paire, on observe les mêmes phénomènes. Si l'on coupe, (comme dans l'opération qui se pratique souvent sur les nerfs du pied du cheval,) un nerf spinal, après qu'il a fourni des branches aux muscles moteurs de la partie, on détruit seulement la sensibilité de cette partie; mais si on coupe les nerfs plus près du cerveau, on détruit la sensibilité et le mouvement volontaire. La même chose arrive dans les expériences sur la cinquième paire : si l'on coupe une branche qui se distribue à la peau des lèvres, on détruit la sensibilité de cette partie, et l'on diminue légèrement les mouvemens de mastication; mais si on divise le nerf plus haut, on détruit non-seulement la sensibilité de la peau, mais on enlève de plus le mouvement aux mâchoires. Je coupe une branche de la cinquième paire qui se rend à la face, la sensibilité de la portion correspondante de la lèvre est perdue, il survient

l'une de leurs racines, ils se rendent latéralement à certaines parties du corps; ils ne sont point destinés à unir les différentes divisions de l'organisation; ils sont tous des nerfs musculaires présidant aux mouvemens volontaires; ils jouissent tous d'une sensibilité parfaite; et sont la source de la sensibilité des surfaces. Lorsqu'on les a représentés avec soin sur le papier, on les voit pénétrer toutes les parties du corps; aucune n'en est dépourvue; et cependant ils sont symétriques et simples, comme les nerfs des animaux inférieurs. Voyez planche 2e.

Si l'on met les nerfs à découvert sur un animal vivant, ceux qui appartiennent à cette classe, présentent le plus haut dégré de sensibilité, tandis qu'au contraire, ceux qui ne dépendent pas de cette classe ou système primitif, sont comparativement si peu sensibles, qu'on peut les dis-

---

un peu de paralysie, à l'exception de certains mouvemens de l'orbiculaire des lèvres. Je coupe le nerf plus près du cerveau, avant qu'il ait donné des branches à d'autres muscles: alors, la mâchoire inférieure tombe, et les muscles du même côté sont sans force.

J'ai varié l'expérience en irritant le nerf dans la fissure sphéno-palatine, immédiatement après la mort de l'animal; les mâchoires se rapprochèrent avec une telle violence, qu'elles pincèrent fortement les doigts de mon aide. On peut comparer cette dernière expérience à celles que l'on a si souvent répétées lorsqu'on galvanise les nerfs de la moëlle épinière qui se rendent aux muscles des extrémités.

tinguer immédiatement : à tel point que la tranquillité de l'animal fait douter qu'ils aient la moindre sensibilité. Si l'on met en même temps à découvert sur la face d'un animal vivant, *la cinquième paire* et la *portion dure de la septième*, il ne restera pas le moindre doute dans l'esprit de l'observateur, sur la différence de sensibilité que présentent ces deux nerfs. Que l'on coupe le nerf de la classe primitive, la peau et les autres parties sont privées de la sensibilité. Mais que l'on coupe un nerf d'une autre classe, il n'en résulte pour les parties auxquelles il se distribue, aucune diminution de leur sensibilité aux impressions externes.

Des Nerfs respiratoires en particulier.

Les nerfs qui unissent les organes internes de la respiration avec les différens sens placés dans des parties éloignées et avec les muscles de la respiration se distinguent de ceux dont nous venons de parler, par beaucoup de circonstances. Ils n'ont pas une double racine ; ils ne présentent pas de ganglion vers leur origine ; ils viennent de la *moëlle allongée*, et de la partie supérieure de la moëlle de l'épine, et de-là ils se rendent aux différentes parties du corps qui concourent au mouvement de la respiration. Ce sont ces nerfs qui présentent une apparence de confusion dans la dissection, parce qu'ils croisent les autres, et se rendent à des parties déjà amplement pourvues par

l'autre système. On peut mettre, d'après leurs fonctions, les nerfs suivans au nombre des nerfs respiratoires.

1°. Le *nerf vague* (E. fig. 8. pl. 1.) ou huitième paire de Willis, ou nerf *pneumo-gastrique* des physiologistes français modernes. Ce nerf part de l'origine commune des nerfs respiratoires, c'est-à-dire, de la partie latérale de la *moëlle allongée;* il se dirige vers le larynx, les poumons, le cœur et l'estomac. Il meut ces organes, qui en même temps reçoivent d'autres nerfs d'une origine différente.

L'anatomie comparée nous porte à croire que ce nerf n'est pas essentiel à l'estomac, puisqu'il n'existe que chez les animaux qui ont un cœur et des poumons qui doivent être associés à un appareil musculaire de la respiration. On ne peut douter que l'estomac doive être en rapport avec l'appareil musculaire de la respiration, aussi bien qu'avec les poumons, lorsqu'on fait attention aux phénomènes qui ont lieu dans le vomissement et le hoquet, et qui sont produits par les muscles respiratoires excités par l'irritation de l'estomac.

2°. *Le nerf respiratoire de la Face.* (G. fig. 8.) C'est celui que l'on nomme portion dure de la septième paire. Ce nerf, comme le dernier, sort de la partie latérale de la *moëlle allongée*, et après avoir traversé l'os temporal, se distribue à toute la face. Tous les mouvemens des ailes du nez, des lèvres ou de la face en général, qui ont lieu

en même temps que les mouvemens de la poitrine dans la respiration, ne dépendent que de ce nerf. Lorsqu'on le coupe les mouvemens de la face ne sont plus en rapport avec ceux des poumons, et elle est privée de toute expression d'émotion.

3°. *Nerf respiratoire supérieur du Tronc.* (D. fig. 8.) C'est celui qu'on nomme *accessoire de l'épine.* La marche singulière que suit ce nerf, a beaucoup tourmenté les anatomistes. Il vient de la partie supérieure de la moëlle épinière, partant sur une ligne qui lui est commune avec les racines des autres nerfs respiratoires. Au lieu de sortir directement entre les vertèbres, comme le font les nerfs spinaux réguliers, il rentre dans le crâne, et n'en sort qu'avec la paire vague, descend sur le col, et se rend aux muscles de l'épaule. Dans ce trajet, il se distribue à des muscles qui sont déjà abondamment pourvus de nerfs par le système régulier.

C'est le nerf qui préside aux opérations des muscles du col et de l'épaule, dans leur action comme muscles respiratoires, lorsqu'en soulevant les épaules, ils déchargent la poitrine et donnent au thorax la facilité de se dilater. Quand, dans des expériences, on le coupe en travers, les muscles de l'épaule qui agissaient comme muscles respiratoires, cessent leur coopération, et sont cependant encore susceptibles de mouvemens volontaires.

4°. *Le grand nerf respiratoire interne* (12. pl. 3.) C'est le *phrénique* ou le *diaphragmatique* des auteurs. Ce nerf est le seul de tout le système nerveux, qui ait été reconnu pour un nerf respiratoire. Son origine, son trajet, sa destination sont si connus de tout le monde, que je n'en dirai rien de plus ici. Mais il est un autre nerf avec lequel il a des traits de ressemblance remarquables, et qui, pour les raisons que nous avons déjà indiquées, a été entièrement oublié, c'est :

5°. *Le nerf respiratoire externe.* (13. pl. 3.) Il a la même origine que le nerf précédent. Il sort des vertèbres cervicales, et a des connexions avec le nerf phrénique. Il descend le long du col, croise la direction des nerfs cervicaux et axillaires, traverse l'aisselle, et arrive sur la face externe des côtes, où il n'est pas nécessaire de faire observer que les muscles reçoivent déjà les nerfs qui viennent du système des nerfs réguliers, en passant entre les côtes.

Les quatre derniers nerfs que nous venons de nommer, font agir les muscles de la face, du col, des épaules et de la poitrine, pendant l'acte de la respiration, et sont indispensables pour la parole et l'expression. Mais il y a d'autres nerfs de la même classe qui vont à la langue, à la gorge et à la trachée-artère, et qui ne sont pas moins essentiels pour compléter l'acte de la respiration. Ces nerfs sont le glosso-pharyngien, le lingual ou la neuvième paire de Willis, et les branches su-

périeure et inférieure de la paire vague, qui se rendent au larynx : (1) nous passons à l'examen de ces nerfs en particulier.

Des nerfs de la face; preuves que les deux séries de nerfs qu'on avait jusqu'ici supposées semblables, diffèrent par leur structure, leur sensibilité et leurs fonctions.

C'est la face qui nous offre le plus de facilité pour observer les différentes distinctions des nerfs, et pour confirmer la doctrine que nous venons d'avancer.

La face, chez l'homme, exécute plusieurs fonctions : c'est elle qui nous présente la combinaison des organes de la mastication, de la respiratiou, de la voix naturelle, de la parole et de l'expression, mouvemens exécutés directement par la volonté. Elle présente encore les signes des émotions, sur lesquelles nous n'avons qu'un empire très-limité ou imparfait. La face, qui éprouve les jouissances animales les plus grossières, est aussi le siège des émotions les plus relevées et les plus délicates. Heureusement pour le sujet qui nous occupe, les nerfs qui, dans d'autres parties de l'organisation, sont unis l'un à l'autre pour la com-

(1) On verra, que dans ses recherches ultérieures sur ce sujet, l'auteur à découvert que la quatrième paire, (H. fig. 9) appartient à ce système. Voyez le Mémoire sur les nerfs de l'orbite.

modité de leur distribution aux parties éloignées, sont distincts ici, et marchent séparés les uns des autres, jusqu'à ce qu'ils se rencontrent par leurs extrémités. Ils suivent différens trajets dans les os de la tête, et sortent sur la face, où leur distribution devient un sujet curieux de recherches.

Les nerfs de la face, sont d'abord le *trijumeau*, ou la cinquième paire de Willis, et celui que l'on appelle communément la *portion dure* de la septième, mais que nous appellerons dans ce mémoire, *nerf respiratoire de la face*.

Nerf trijumeau ou *de la cinquième paire*.

Chez tous les animaux qui ont un estomac avec des palpes ou tentacules, pour embrasser leur nourriture, on peut apercevoir les rudimens de ce nerf, et chez les vers, on peut toujours distinguer très-facilement la partie de leur système nerveux qui entoure l'œsophage auprès de la bouche. S'il s'élève un palpe quelconque de la tête d'un animal, que ce soit l'antenne d'une écrevisse de mer ou la trompe d'un éléphant, c'est toujours une branche de ce nerf, qui donne à ce membre la sensibilité, et le mouvement à ses muscles (1); mais cela n'a

(1) Les branches de la cinquième paire pénètrent dans les racines des moustaches du genre chat, qui sont des palpes. Le passage suivant est extrait d'un mémoire de M. Shaw.

Dans le chat et dans le lièvre, les branches de la cinquième

lieu que lorsque ce membre est un simple organe de sentiment ; et que ses fonctions ne se trouvent point contribuer à la respiration.

Nous pouvons, en partant du nerf qui sort du ganglion antérieur chez la sang-sue, et se distribue à la bouche, monter, en suivant la gradation des animaux, au nerf du goût et de la *manducation*, jusqu'à ce que nous arrivions à la distribution complète de la cinquième paire ou du trijumeau, chez l'homme. (Voyez pl. IV, *où l'on trouve les trois grandes divisions à la face*). Ici, dans l'anneau le plus élevé comme dans le plus bas, le nerf remplit les mêmes fonctions : c'est le nerf du goût

---

paire passent non-seulement jusqu'aux muscles, mais s'étendent aussi dans les moustaches, tandis que les branches du nerf respiratoire de la face, s'étendent au-delà des poils, et entrent dans les muscles qui mettent en mouvement l'extrémité de la narine. Il est un peu difficile de démontrer les nerfs qui se rendent aux bulbes des poils dans les plus petits animaux ; mais on peut facilement le faire sur les phoques. Une préparation de ces nerfs m'a été montrée il y a quelques années, à Amsterdam, par le professeur Vrolick ; et dans le premier numéro du *Journal de Physiologie expérimentale*, par M. Magendie, on trouve une note *sur les nerfs qui se rendent aux moustaches du phoque*, par M. *Andral*. Ce fait d'anatomie qui a été nié par quelques uns, est rendu plus évident encore par la dissection des animaux qui ont des touffes de poils sur les yeux. — Dans l'écureuil américain, j'ai remarqué les branches de la première division de la cinquième paire dans les bulbes des poils et des sourcils.

et des glandes salivaires ; c'est lui qui dirige les muscles des mâchoires, et donne la sensibilité commune. Ce nerf sort de la base du cerveau, (1. 1. pl 2.) Il présente cette particularité que, seul de tous les nerfs de la tête, il reçoit des racines de la *protubérance cérébrale* et du cervelet. Il se forme un ganglion près de son origine ; quelques-uns de ses filets passent cependant auprès de ce ganglion sans y entrer. Avant de sortir du crâne, ce nerf se partage en trois grandes branches qui se rendent à la face, aux mâchoires et à la langue. Ses rameaux se distribuent à la peau, et pénètrent dans tous les muscles ; ils abondent surtout aux lèvres (1).

Du nerf respiratoire de la Face, ou portion dure de la septième paire (2).

Ce nerf n'existe que chez les animaux dont les mouvemens de la face, sont en rapport avec ceux des organes respiratoires. Chez les poissons au lieu de se distribuer en avant à la face, il se rend en arrière aux muscles des ouies,

---

(1) Pour de plus amples éclaircissemens sur les fonctions du nerf de la cinquième paire, consultez le Mémoire sur l'œil, et la conclusion.

(2) Portio dura nervi acustici; sympatheticus parvus de *Winslow* ; faciale de *Vicq. d'Azir.*

et, à proprement parler, il n'y a pas de portion dure de la septième paire chez eux, car le nerf qui semblerait pouvoir porter ce nom, est une branche de la paire vague. Il convient de donner ici une courte description de la distribution de ce nerf dans le corps humain.

Le nerf respiratoire de la face, sort de la partie supérieure et latérale de la *moëlle allongée*, près de la *protubérance annullaire*, et précisément à l'endroit où les *pédoncules du cervelet* se joignent à la *moëlle allongée*. Les autres nerfs respiratoires qui forment une partie si distincte du système nerveux, sortent d'une ligne qui leur est commune avec les racines de celui-ci.

Ce nerf en passant par le conduit auditif interne est embrassé par la *portion molle :* mais il s'en sépare pour entrer dans un canal particulier que lui fournit l'os temporal. Un peu plus loin, et pendant son trajet dans l'os temporal, il s'anastomose par deux rameaux avec des branches du nerf de la cinquième paire ou *trijumeau*. L'un de ces rameaux est appelé nerf *vidien*, et l'autre *corde du tympan*. Au moyen de ces communications, ces nerfs (cinquième et septième paire) vont à la fois dans les deux directions : des branches de la septième paire, se rendent à la membrane du nez et aux muscles de la paroi postérieure du pharynx, tandis que des branches de la cinquième paire (ainsi que du grand sympathique) pénètrent dans l'intérieur de l'oreille.

Par la seconde de ces communications, (la corde du tympan qui se joint à la branche linguale de la cinquième paire à l'endroit même où ce nerf passe le long du péristaphylin interne et du péristaphylin externe); les branches de ce nerf respiratoire, parviennent au voile du palais et à ses muscles.

Le nerf respiratoire de la face en sortant du trou stylomastoïdien, se divise en beaucoup de branches qui se dirigent en divergeant vers tous les points de la face. Une branche se rend aux muscles de l'oreille externe, et une autre va, sous l'angle de la mâchoire, aux muscles de la gorge. Le tronc principal traverse alors la glande parotide et arrive sur la face. Ici ses branches continuent à s'écarter, les unes montant sur la tempe, d'autres descendant sur les côtés du col, où elles forment un plexus superficiel. Les principales se distribuent aux muscles du front et des paupières; une d'elles appelée *faciale supérieure*, va aux muscles de la joue, et une sur les côtés du nez, tandis qu'une branche faciale inférieure, se distribue vers l'angle de la bouche, aux muscles qui sont réunis sur ce point.

Par cette distribution étendue, ce nerf se partage à tous les muscles de la face, muscles qui ont reçu déjà des branches de la cinquième paire. Je ne suis pas aussi certain que ces branches arrivent également à la peau, pour s'y distribuer avec les plus petits vaisseaux de la joue.

Les branches descendantes ou inférieures qui vont sous la mâchoire inférieure, se distribuent aux muscles superficiels de la gorge et du col, et s'anastomosent avec des branches des nerfs spinaux et avec les nerfs respiratoires, comme on peut le voir dans la planche IV.*

Structure de ce nerf.

Si l'on examine avec soin le tissu du nerf respitoire de la face, on trouve qu'il ressemble au tissu de la *paire vague*, et qu'il diffère de celui du trijumeau. Les filamens de ce nerf ont un tissu très-serré, semblable à un plexus très-fin. La cinquième paire, au contraire, est formée de gros filamens ronds, qui ont un tissu bien moins compliqué.

Le nerf respiratoire de la face comparé à la cinquième paire, est proportionnellement plus grand chez l'homme que chez les autres animaux. Si nous examinons l'animal qui, dans la chaîne des êtres, tient le second rang (le singe), nous trouverons que cette proportion est beaucoup diminuée, et celle de la cinquième paire très-augmentée. La distribution des nerfs est plus compliquée chez le singe que chez le chien, la complexité dépendant évidemment du nombre des muscles de l'expression. Si du lion, du chien et du chat, nous descendons au cheval, à l'âne et à la vache, nous remarquerons une différence sensible entre la distribution du nerf chez ces animaux, et celle que

nous avons vue sur le singe ou le chien ; car, à l'exception d'un petit nombre de branches qui vont aux muscles de l'oreille externe et à la paupière, tout le nerf respiratoire est borné aux muscles des narines et au côté de la bouche ; tandis que, chez les carnivores, il se distribue avec profusion aux joues et aux côtés du col.

Il y a cependant quelques variétés dans les classes des animaux herbivores. Dans la gazelle, le mouton et le daim, la distribution du nerf est encore plus simple que dans le cheval ; tandis que dans le chameau, elle est plus considérable, et tient, sous ce rapport, le milieu entre les animaux carnivores et les herbivores. L'expression du chameau furieux présente déjà de la férocité ; et il ressemble beaucoup aux animaux carnivores, lorsqu'en mourant, il montre ses crochets.

Si nous devions simplement examiner la distribution de la *portion dure* de la septième paire, sans être préoccupés par aucune théorie ou opinion, nous serions forcés de conclure qu'elle ne suffit pas seule pour fournir l'influx nerveux à toutes les parties auxquelles elle se distribue, car toutes ses branches se joignent à des divisions de la cinquième paire.

Ici, l'on se demande naturellement si ces nerfs remplissent la même fonction ; s'ils apportent un double *contingent* de la même propriété ou *faculté*, ou s'ils ne remplissent pas des fonctions différentes ? Après avoir appelé à notre secours toutes les con-

naissances que fournissent la structure du corps humain et l'anatomie comparée, nous allons décider la question par des expériences.

Expériences sur les nerfs de la face.

Ayant jeté par terre un âne, et lui ayant serré pendant quelques secondes les narines, pour le faire haleter et lui faire dilater les naseaux avec force dans chaque inspiration, nous coupâmes la portion dure d'un côté de la tête : le mouvement de la narine du même côté cessa instantanément, tandis que l'autre continua à se dilater et à se contracter, d'accord avec les mouvemens de la poitrine.

Lorsque nous coupâmes le nerf, l'animal ne donna aucun signe de douleur, et il ne fit aucun effort ni aucun mouvement dans le moment où le nerf fut coupé.

Ayant délié l'animal, nous lui présentâmes du foin et de l'avoine, qu'il mangea sans le plus léger empêchement (1).

---

(1) La répugnance que j'éprouvais à faire plus d'expériences que je ne croyais nécessaire pour prouver la conclusion sur laquelle je désirais fixer l'attention, c'est-à-dire, la différence de la cinquième paire et de la portion dure de la septième, m'empêcha pendant quelque temps de reconnaître toute l'importance de ce nerf. Si j'avais coupé le même nerf de l'autre côté, j'aurais vu facilement combien le mouvement était dérangé.

Sur un âne qui avait été lié et renversé, on mit à découvert le nerf maxillaire supérieur, branche de la cinquième paire. Lorsqu'on touchait ce nerf, l'animal éprouvait une vive douleur. On en fit la section; mais on ne put remarquer aucun changement dans le mouvement des narines : les cartilages continuaient à se dilater régulièrement, et avec les autres parties qui contribuent à l'acte de la respiration. Onobserva, du reste, qu'un des côtés de la lèvre était pendant et entraîné de l'autre côté. On coupa la même branche de la cinquième paire du côté opposé, et l'on délia l'animal. Il ne lui était plus possible de ramasser son avoine; il avait perdu la faculté d'élever et d'avancer la lèvre, comme il le fait en ramassant sa nourriture. Pour séparer les lèvres, l'animal appuyait la bouche contre la terre, et parvenait ainsi à lécher avec la la langue l'avoine qui y était répandue. La perte du mouvement des lèvres dans la manducation était si évidente, que l'on regarda comme une cruauté inutile de couper les autres branches de la cinquième paire (1).

La section du nerf respiratoire ou de la portion dure, occasionna si peu de douleurs, qu'on répéta

---

(1) Ce que j'attribuais à l'effet de la perte du mouvement par la division de la cinquième paire, était réellement le résultat de la perte de la sensibilité, comme on le démontrera plus bas.

plusieurs fois cette expérience sur l'âne et sur le chien, et toujours avec le même effet. Le côté de la face sur lequel on avait opéré restait en repos et sans mouvement, pendant la plus forte excitation des organes respiratoires.

Lorsqu'on eût tué l'âne sur lequel le nerf respiratoire de la face avait été coupé, ce qu'on fit par la saignée, il s'offrit une occasion non-prévue de s'assurer de son influence, par l'absence de cette influence du côté de la face où il avait été coupé.

Quant un animal devient insensible par une perte de sang, l'impression que reçoit le cœur s'étend sur tous les muscles de la respiration par de violentes convulsions : non-seulement l'air est précipité dans la poitrine par un effort subit et puissant, mais au même instant, les muscles de la bouche, des narines et des paupières, et ceux des côtés de la face entrent dans un violent état de spasme. Chez l'âne sur lequel nous avions coupé le nerf respiratoire de la face, nous vîmes le contraste le plus remarquable entre les deux côtés : car, tandis que l'un était dans une contraction universelle et puissante, celui sur lequel on avait coupé le nerf restait dans un repos complet.

Nous pouvons conclure de ces faits que la *portion dure* de la septième paire est le nerf respiratoire de la face; que les mouvemens des lèvres, des narines et du voile du palais dépendent de son influence, lorsque les muscles de ces parties agissent conjointement avec les autres organes de la respi-

ration. Ces organes, qui transmettent l'air aux poumons, sont des tubes membraneux, mis en mouvement par des muscles, qui servent à les étendre et à les dilater, afin que l'air puisse pénétrer librement dans les poumons. Il est évident que, pour obtenir cet effet, ces muscles doivent être d'accord avec les autres muscles de la respiration, et se mouvoir simultanément avec eux. Tel est l'effet de l'influence du nerf respiratoire de la face. Il sera prouvé, par la suite, que la gorge, le col, les épaules et la poitrine reçoivent des nerfs semblables à celui-ci, semblables par leur structure et leur fonction, et qu'ils servent à unir tout le vaste appareil de la respiration et de la parole.

Les actes de l'éternument et de la toux dépendent entièrement de l'influence des nerfs respiratoires. Lorsque l'on présentait du carbonate d'ammoniaque à l'âne dont le nerf respiratoire avait été coupé, le côté du nez et de la face où le nerf était entier éprouvait cette rétraction qui est l'expression propre de l'éternument; mais de l'autre côté, où l'on avait pratiqué la section du nerf, la face restait dans un relâchement complet, quoique les branches du grand sympathique et de la cinquième paire fussent entières. On obtenait le même effet en coupant le nerf respiratoire d'un côté de la face sur un chien; l'action de l'éternument était entièrement bornée au seul côté de la face non opéré.

Ces dernières expériences prouvent que l'ex-

pression particulière dans l'éternument résulte d'une impression sur les nerfs de la respiration, et que les muscles de la face n'obéissent à la sympathie que par l'influence du nerf respiratoire de la face.

De toutes les parties du système nerveux, c'est le grand sympathique dans l'étude duquel l'anatomie a été consultée avec le moins de soin. Les connexions de ce nerf, ou plutôt de ce système de nerfs, étant universelles, on l'a regardé comme le moyen qui établit les rapports de l'œil, du nez, de la face, de la gorge, du diaphragme, etc., tandis que cette combinaison n'a lieu que par les nerfs que j'ai nommés nerfs respiratoires, d'après leur grande et principale fonction.

On a regardé l'acte du sourire comme particulier à l'homme, et on a dit que chez aucun autre animal, on ne peut rencontrer cet état de jouissance qui fournit ce caractère distinctif de la face humaine, l'expression de la bienveillance, ou le sourire moqueur; mais il n'est personne qui n'ait observé combien se rapproche de cette expression le chien qui flatte son maître : il saute, plie le corps et agite la queue, tourne en dehors le bord des lèvres, et imite le sourire, autant que lé lui permettent ses organes. Lorsqu'on coupe, d'un côté de la tête, sur un chien, le nerf respiratoire de la face, ce mouvement des lèvres n'a plus lieu, quoiqu'on l'observe encore de l'autre côté, où le nerf est entier.

Je coupai le nerf respiratoire d'un côté de la face sur un singe, et aussitôt la vivacité particulière de ses traits disparut; les mouvemens des paupières et des sourcils avaient cessé ; il ne pouvait cligner de ce côté, et toutes les fois qu'il montrait les dents, dans la colère, ses lèvres étaient entraînées comme chez un paralytique dans l'ivresse. Nous avons des preuves équivalentes à des expériences, que, chez l'homme, les actions des muscles qui produisent le sourire et le rire dépendent de l'influence de ce nerf respiratoire. Chez un homme, le tronc du nerf respiratoire de la face fut lésé par un abcès qui se forma devant l'oreille, et que traversait le nerf pour se rendre à la face. On remarqua que, pendant le rire et le sourire, la bouche était tirée d'une manière singulière du côté opposé. Lorsqu'il voulait siffler, les lèvres présentaient une grimace risible; si, après avoir pris du tabac, il éternuait, le côté où le nerf était lésé restait en repos, tandis que l'autre présentait les contorsions ordinaires. Ainsi, il paraît que toutes les fois que l'action d'un des muscles de la face est combinée avec l'acte de la respiration, elle dépend de l'influence de ce nerf.

En enlevant sur un cocher une tumeur qu'il avait devant l'oreille, je coupai une branche du nerf qui se rend à l'angle de la bouche : quelque temps après, il vint pour me remercier de l'avoir débarrassé d'une affection formidable, mais il se plaignit qu'il ne pouvait plus siffler ses chevaux.

On s'était demandé si la cinquième paire était un nerf musculaire : une expérience décida la question. Ayant irrité le tronc de ce nerf sur un âne récemment tué, nous vîmes les mâchoires se fermer avec violence : au contraire, chez un autre âne, sur lequel nous coupâmes la cinquième paire, la mâchoire tomba, les muscles n'étant plus capables de la tenir fermée. C'est ce que l'on retrouve encore dans les symptômes des maladies : on voit la paralysie des muscles de la face, sans la paralysie de ceux de la mâchoire. Thomas Barret, l'un des malades de l'hôpital (Middlesex), a la bouche tirée vers l'oreille gauche, et les paupières du côté droit restent ouvertes ; mais le muscle temporal et le masseter conservent leur force.

Ainsi, il paraît que la *portion dure* de la septième paire est le principal nerf musculaire de la face; qu'elle anime les muscles de la joue, des lèvres, des narines et des paupières, c'est-à-dire, que c'est ce nerf qui préside à toutes les actions qui ont le rapport le plus éloigné avec l'acte de la respiration. Il est possible que ces rapports ne soient pas apparens au premier abord ; mais, en continuant nos recherches sur ce sujet, nous découvrirons l'enchaînement des anneaux qui unissent les organes respiratoires avec les actions des traits.

Des fonctions du Trijumeau ou cinquième paire, prouvées par ces expériences.

Nous avons vu que quand le nerf de la cinquième paire (le nerf de la mastication et de la sensation) était coupé sur un âne, l'animal ne pouvait plus ramasser sa nourriture. Chez l'individu dont la face était paralysée d'un côté pendant l'état d'excitation des organes respiratoires, on ne pouvait observer aucune faiblesse ni paralysie dans les mêmes muscles, lorsqu'il mettait un morceau dans sa bouche, et qu'il commençait à mâcher.

Dans une expérience qui fut faite, le 16 mars, on trouva qu'en coupant la branche sous-orbitaire de la cinquième paire du côté gauche, et la portion dure ou nerf respiratoire du côté droit, sur un âne, le côté droit, où la portion dure de la septième paire avait été divisée, resta sensible à la douleur, tandis que le côté gauche fut complètement insensible après la section de la cinquième. Nous pûmes encore facilement voir dans cette expérience combien furent différentes les douleurs qu'éprouva l'animal lorsqu'on coupa ces deux différens nerfs. La section de la cinquième paire lui fit éprouver une douleur qui se rapporta bien aux idées que nous avons de la sensibilité des nerfs; mais en coupant la portion dure, il ne paraissait pas que l'animal éprouvât aucune douleur.

Indépendamment de la différence de sensibilité

dans ces nerfs, toutes ces expériences nous en firent reconnaître une grande entre leurs pouvoirs sur les muscles. En touchant le plus légèrement possible la portion dure ou nerf respiratoire, on faisait entrer en convulsion les muscles de la face, tandis que l'animal ne donnait aucun signe de douleur ; au moyen des branches de la cinquième paire, il était plus difficile de faire entrer les muscles en action, bien que le nerf, comme je l'ai dit, éprouvât une grande douleur lorsqu'on le touchait. Je coupai la branche de la cinquième paire qui va au front, chez un homme qui me le demandait à toute instance pour un tic douloureux ; cette opération ne fut pas suivie de la paralysie des muscles du sourcil ; mais sur un individu chez lequel un ulcère et un abcès placés devant le pavillon de l'oreille, avaient détruit la branche supérieure du nerf respiratoire, le sourcil tombait et ne suivait pas l'autre lorsque les traits étaient animés.

Les faits se multiplient tous les jours, lorsque notre attention est fixée sur cet objet, par la connaissance de l'anatomie de ces nerfs. On apporta à l'hôpital un malheureux qui s'était tiré dans l'oreille droite un pistolet chargé d'une petite balle ; l'oreille avait été mise en pièces, et il y avait une plaie avec déchirement des parties derrière la branche droite de la mâchoire ; la dissection nous apprit ensuite que les branches de la portion dure ou nerf respiratoire de la face qui se rendent à la joue, au nez et à la bouche,

avaient été détruites, et que les branches qui vont aux paupières, avaient été laissées intactes : la balle était entrée par le conduit auditif externe, et avait fracturé la portion mince de l'os qui sépare le tympan du crâne. Quoique l'on ait retrouvé la balle arrêtée dans la dure-mère, au-dessous de la saillie de la petite aile du sphénoïde, les divisions de la cinquième paire étaient entières et sans lésion. Pourquoi, demanderai-je, ce fait ne pourrait-il être admis comme une expérience? Si les règles de l'art n'ont pas été suivies, il présente aussi l'avantage d'avoir été observé sur un homme. Dans le rapport fait pendant la vie du malade, on trouve ce passage. « La face, les lèvres et la langue ont conservé toute leur sensibilité, mais il ne peut tirer la bouche du côté droit, quoiqu'il le puisse faire à gauche. Le mouvement de la paupière droite est entier. »

Ainsi les expériences et l'observation pratique, ne laissent aucun doute sur la distinction des fonctions des deux nerfs de la face. Il y a bien un point obscur dans leurs fonctions : c'est ce qui regarde l'acte de la mastication, nous en allons voir l'explication. Le fait suivant est arrivé à un homme très-instruit, et de beaucoup d'esprit. Eprouvant un grand mal de dent, il prit subitement la résolution de faire arracher sa dent, et se confia à une main peu expérimentée ; une molaire de la mâchoire inférieure fut arrachée. Comme il portait un verre d'eau à ses lèvres, pourquoi, dit-il,

m'avez-vous donné un verre cassé? et il remarqua aussitôt que le verre était entier, mais qu'il avait perdu la sensibilité d'un côté de la lèvre inférieure. Il avait cru n'appuyer sur ses lèvres que la moitié d'un verre, parce que la lèvre n'en avait éprouvé la sensation que dans la moitié de son étendue; il conserva la faculté de mouvoir, mais non de sentir avec la lèvre: et maintenant, que plusieurs années se sont écoulées, il ne sait pas quand quelque chose de solide ou de liquide repose sur ce côté de la lèvre, quoiqu'elle n'éprouve pas la moindre difficulté dans ses mouvemens.

L'examen de la IVe. planche, nous explique cette circonstance, car il y a un rameau de la cinquième paire nommé *mandibulo-labralis*, qui sort de la mâchoire inférieure par le trou mentonnier, pour se distribuer à la lèvre. Ce nerf a sans doute, été lésé à l'endroit où il commence à sortir de dessous les racines des dents, et la perte de la sensibilité du côté de la lèvre que fournissait ce rameau, en a été le résultat. Il est aussi important d'observer que la lèvre conserva son mouvement par l'influence de la portion dure, quoique la sensibilité eût été détruite par la lésion d'une branche de la cinquième paire.

Ces faits sur les nerfs des lèvres, sont difficiles à expliquer, tant que l'on n'examine pas ce qui est nécessaire à l'acte simple de la préhension des alimens. Lorsqu'un cheval ramasse l'avoine dans la main qui la lui présente, ou sur la terre, il doit

sentir la nourriture, ce qui est la fonction des branches de la cinquième paire; et faire mouvoir ses lèvres d'après la direction de ce sentiment, sinon, il ne pourra la ramasser. Les expériences nous ont démontré que lorsqu'on coupe soit la septième, soit la cinquième paire, si l'opération est pratiquée des deux côtés de la face, l'animal est privé de la faculté de saisir ses alimens, mais par différentes causes; car, dans la première expérience, c'est à la perte du mouvement qu'on doit l'attribuer, et dans la seconde, c'est à la perte de la sensibilité.

Je ne puis décider absolument si les branches musculaires de la cinquième paire se rendent exclusivement aux muscles des mâchoires. J'ai trouvé chez un individu, que, quand les joues et les lèvres étaient rétractées par la paralysie, il pouvait encore serrer avec les lèvres, d'une manière qui indiquait une force indépendante de la septième paire : mais nous pouvons prouver de toutes les manières que toute la sensibilité de la tête, dépend de la cinquième paire (1).

On demandera pourquoi un nerf appelé respiratoire, se rendrait à l'œil et à l'oreille. Mais de-

(1) M. Shaw, dit à cette occasion, dans un mémoire : « nous avons vu distinctement l'effet de la blessure du côté droit de la portion dure chez une petite fille ; quand elle rit de bon cœur, la joue droite et le même côté de la bouche restent immobiles, tandis que les muscles du côté gauche sont mis en convulsion par le rire. Mais lorsque l'on dit

mandons d'abord si les corps des animaux sont organisés de manière à présenter les signes des passions. Si l'on admet qu'il en est ainsi, nous savons d'ailleurs, que comme la portion dure est le nerf de la respiration, elle est aussi le grand nerf de l'expression, non-seulement chez l'homme, mais aussi chez les animaux. Toute cette excitation qui se remarque sur la tête d'un chien, dans ses yeux, dans ses oreilles, lorsqu'il combat, disparaît, si l'on divise ce nerf. Sur un basset, chez lequel le nerf respiratoire fut coupé, le côté de la face opéré fut privé de toute expression, soit qu'on le flattât, soit qu'on l'excitât contre un autre, et qu'on lui fît montrer les dents. Lorsqu'on approcha un autre chien et qu'il commença à gronder

---

à cette enfant de rire du côté droit, elle élève l'angle de la bouche, et par une action qui est évidemment dirigée par les branches de la cinquième paire. Cet effort pour rire donne à sa figure une expression tout-à-fait singulière. » Mais avant de nous décider à ce sujet, nous devons déterminer si la portion dure peut perdre une faculté et conserver l'autre. Je soupçonne que l'influence de la passion, comme celle qui préside au sourire, est détruite par les affections qui ne privent pas le nerf de tout son pouvoir.

J'ai observé chez un malade la perte des mouvemens des paupières, tandis que ceux de la joue avaient encore lieu. Chez un autre, au contraire, les mouvemens de la joue n'existaient plus, tandis que ceux des paupières étaient entiers. Ces symptômes tendent encore à prouver que la portion dure peut perdre une fonction et conserver l'autre.

et à montrer les dents, la face qui était auparavant également partagée, commença à se gripper d'un seul côté, du côté où le nerf était entier, et les paupières dans cet état d'excitation étant très-différemment affectées, présentaient une expression sinistre et singulière.

En coupant le nerf respiratoire de la face chez les animaux carnivores, nous n'avons pas vu que l'acte de la nutrition restât aussi complet que chez les animaux herbivores. Cela nous porte à réfléchir sur la nature différente des deux classes. L'animal carnassier se procure sa nourriture par l'influence d'un appétit sanguinaire, et éprouve une excitation universelle ; il saisit sa proie et la met en pièces ; et, surtout chez les plus grands animaux de cette classe, le moment du repas est accompagné des sons d'une joie effrayante, et d'un violent état d'excitation des organes de la respiration. Chez les animaux herbivores au contraire, cette action est un exercice simple et sans passion des organes de la mastication (1).

---

(1) Mais comme ceci n'était pas une preuve satisfaisante de la différence de ces deux nerfs, et que l'on mettait en doute que la cinquième paire fût un nerf musculaire, (les découvertes de l'auteur ayant été tournées contre lui-même) d'autres expériences eurent lieu, qui démontrèrent le fait tel qu'il est établi plus haut — que la sensibilité qui appartient à un nerf, et la motilité dont jouit l'autre, sont également nécessaires à l'acte de la nutrition chez tous les animaux qui respirent par des poumons.

L'auteur espère que ces expériences seront considérées comme concluantes ; quoiqu'on regarde cependant comme une méthode de recherches plus agréable, celle qui est basée sur l'anatomie comparée. Il n'en va plus offrir ici qu'un seul exemple. Il a déjà été dit que quand on examine un palpe ou une antenne, si elle n'est destinée qu'à la sensibilité, on n'y trouve qu'un seul nerf; l'auteur a pensé que si sa théorie était vraie, la trompe de l'éléphant étant creuse et continue avec les organes de la respiration, devait avoir deux nerfs, tandis que d'après les observations de Cuvier, il n'y en existerait qu'un.

M. Shaw a eu l'occasion de disséquer la trompe d'un éléphant, et il dit : « D'après le grand pouvoir « qu'a l'éléphant sur sa trompe, j'étais persuadé » que cet organe devait recevoir des nerfs sem- » blables à ceux des doigts dans l'homme ; et » comme la trompe forme aussi une partie im- » portante dans le système respiratoire de cet ani- » mal, je croyais trouver, dans la dissection, la » preuve la plus complète de la justesse ou de la » fausseté des opinions de M. Bell, à l'égard de la » portion dure. Je trouvai que la trompe recevait » non-seulement des branchee de la cinquième » paire, comme M. Cuvier le décrit, mais aussi » une très-grosse branche de la *portion dure.* » cette dernière sortait, comme chez les autres » mammifères, de la glande parotide ; elle donnait » au cou quelques branches descendantes, et pas-

» sait ensuite derrière la machoire pour se porter
» à la trompe, ayant presque conservé toute son
» intégrité et étant de la grosseur du nerf sciatique
» dans l'homme. Elle n'avait donné dans son tra-
» jet que quelques petites branches aux muscles
» de l'œil, à ceux de l'oreille et à un petit muscle
» qui correspond au peaucier. Avant de pénétrer
» dans la substance de la trompe, elle s'était unie
» à la seconde portion de la cinquième paire qui
» sort en deux larges branches du trou sous-orbi-
» taire. Les deux nerfs, après leur union intime,
» se portaient entre les couches des muscles qui
» forment la plus grande masse de la trompe, la
» portion dure diminuait rapidement de grosseur
» en donnant aux muscles des branches très-
» nombreuses, mais la seconde portion de la cin-
» quième paire, conservait sa grosseur, en descen-
» dant presque jusqu'à l'extrémité de la trompe,
» comme le font les nerfs des doigts dans l'homme.
» En coupant la trompe vers son extrémité, on y
» apperçut un grand nombre de branches de la
» cinquième paire.

« Quelques branches de la portion dure remon-
» taient à l'appareil valvulaire dans la partie supé-
» rieure de la trompe ; mais ce tissu particulier re-
» cevait principalement une branche de la cin-
» quième paire qui se repliait au-dessous de
» l'orbite. »

Lorsque nos recherches nous ont amenés à une conclusion, quelqu'un peut-être, fatigué de

ces longs détails, demandera à quoi doit servir cette discussion. Dussions-nous ne pas aller plus loin, et nous contenter de cette conséquence que les deux séries de nerfs qui se distribuent à la face ont des fonctions différentes, cela serait déjà utile au chirurgien et au médecin. Le chirurgien retirera des avantages de ces connaissances dans les opérations qu'il lui faudra pratiquer sur la face aussi-bien que dans l'observation des symptômes des maladies.

Si nous avons une incision à pratiquer sur la face, nous éviterons avec un grand soin de couper les branches de la septième paire, car la paralysie des muscles que fournit ce nerf en serait le résultat; tandis que si nous coupons la cinquième paire, quoique l'opération puisse être plus douloureuse, et que la perte de la motilité puisse en être la suite, on ne produira pas de distorsion désagréable. L'erreur est grave, lorsque par une opération destinée à faire disparaître une difformité, l'on n'obtient que la paralysie; mais des conséquences encore plus fâcheuses peuvent être la suite de l'ignorance de la nature distincte de ces nerfs; si, comptant sur les rameaux qu'envoie la cinquième paire, un chirurgien, en ouvrant un abcès, ou en enlevant une tumeur, coupait la branche de la septième qui va aux paupières, les suites en seraient funestes, les paupières resteraient immobiles, l'œil serait continuellement découvert, la cornée deviendrait opaque, et la vue serait perdue.

La connaissance des fonctions distinctes des nerfs de la face, unie à la connaissance de leurs racines ou origines dans le cerveau, nous met à même de comprendre plus facilement les symptômes, lorsqu'ils résultent d'une affection des os ou de la base du crâne ou du cerveau, comme dans le cas de plaie d'arme à feu que nous avons cité.

Les faits établis dans ce mémoire, sont aussi très-importans pour le médecin; il sera plus en état de distinguer la paralysie qui vient du cerveau, de cette affection partielle des muscles de la face qui a lieu lorsque par une cause moins alarmante, ils ont été soustraits à l'influence du nerf respiratoire. Combien de fois ai-je vu prendre pour une affection du cerveau lui-même, l'état produit par la compression qu'exerçait une glande engorgée sur une branche de la portion dure, parce qu'on ne savait pas que bien que la cinquième paire conserve son action, il suffit de comprimer la septième pour paralyser les muscles de la face du même côté. Nous pouvons maintenant expliquer les différens phénomènes que nous présentent ces états pathologiques de la face, soit que la maladie de l'os affecte en même-temps la cinquième paire, et produise une douleur excessive de la face sans paralysie, soit qu'au contraire elle affecte la septième paire et produise la paralysie sans douleur.

Les cas de paralysie partielle doivent être familiers à tous les médecins qui observent. Il arrive

fréquemment de voir chez les jeunes gens une légere paralysie des muscles d'un des côtés de la face (*Blight*), que le médecin sait bien n'être pas formidable ; elle sera quelquefois produite par l'inflammation des glandes situées derrière l'angle de la mâchoire. Avant ces observations, on aurait dit que la paralysie ne pouvait pas être produite de cette manière, parce que les muscles de la face reçoivent un grand nombre de rameaux de la cinquième paire. Il sera maintenant facile de découvrir toutes ces affections du nerf respiratoire ; le malade peut mouvoir les muscles de la face à volonté, il peut aussi fermer les lévres, et ses traits sont réguliers, mais le plus léger sourire est aussitôt accompagné de grimaces, et, si le malade vient à rire ou à crier, la paralysie devient évidente.

Il parait que les mouvemens respiratoires de la face produits par l'influence de ce nerf, sont exposés à être dérangés par de légères causes, par des causes qui n'influencent pas le système nerveux en général, ni même les autres fonctions de la septième paire. Nous verrons dans le mémoire qui suit, que ce caractère appartient à d'autres branches du même système dans leur distribution au tronc.

La connaissance des sources de l'expression nous apprend à observer avec plus de soin. L'auteur fut appelé dernièrement pour examiner la respiration d'un enfant qui avait été déjà tiré plusieurs fois d'un état d'insensibilité ; à la fin les forces tombèrent

sans retour, tout le corps était insensible et sans mouvement, toutes les actions avaient cessé, excepté celles des nerfs respiratoires : alors chaque acte de la respiration était accompagné de la rétraction des muscles de l'aile du nez, et du muscle de la joue qui fait la fossette pendant le sourire. Il était donc évident que l'enfant n'en pouvait pas revenir : que tous les systèmes, excepté celui des nerfs respiratoires, avaient perdu leur influence.

Il y a des états où les poumons sont en grand danger, quoique l'inflammation ne soit pas indiquée par les signes ordinaires de la douleur et de la difficulté des mouvemens de la poitrine. On ne pourra remarquer alors que la rétraction des muscles de la face qui sont animés par les nerfs respiratoires, une dilatation extraordinaire des narines et un mouvement forcé des lèvres, qui, avec le changement de voix, suffisent pour donner l'alarme et faire reconnaître l'état du malade. On remarque souvent cet état des poumons, après de graves accidens, comme des plaies d'armes à feu, et à la suite des grandes opérations chirurgicales.

Tout ceci doit nous prouver que le sujet de l'expression n'est pas étranger aux études médicales, et certainement en examinant avec attention l'action des muscles de la face, on trouvera de nouvelles preuves des idées que nous a fournies ici l'anatomie ; nous savons que le sourire dépend de l'influence du nerf respiratoire sur les muscles de la face, et que, quand le rire imprime des mouvemens

aux côtés, ce n'est qu'une action plus vaste et plus convulsive des muscles produite par le même système de nerfs. Lorsqu'à la pâleur, au froid et à l'insensibilité de la douleur, se joignent le sanglot convulsif, la constriction à la gorge, et la rétraction des lèvres et des narines, nous voyons que l'affection réside dans la même espèce de nerfs, qui dans cet état ont une action plus manifeste, et produisent des contractions plus violentes.

Dans toutes les émotions intermédiaires entre ces deux extrêmes, les variétés d'expression de la face sont le résultat de l'opposition des deux forces qui affectent les mêmes muscles. L'une est celle qui transmet la volonté et par laquelle nous maîtrisons nos traits et cachons nos émotions ; l'autre est une force indépendante de la volonté, qui ne peut pas toujours être dominée, mais qui quelquefois reprendra son pouvoir et fera sentir son influence (1).

CONCLUSION.

L'importance de ces observations sera justement appréciée lorsque la description des nerfs de la gorge, du col et de la poitrine aura été présentée à la Société Royale, comme nous venons de le faire pour les nerfs de la face, et lorsqu'on aura établi

---

(1) L'auteur s'est occupé de l'expression dans un autre ouvrage.

une comparaison entre les différentes espèces de nerfs qui correspondent aux changemens qu'éprouve le mécanisme de la respiration dans les différens animaux. Alors on remarquera dans les nerfs qui se répandent par tout le corps les mêmes différences de tissu et de fonctions que nous avons fait observer dans ceux de la face. Il nous sera possible de distinguer et de séparer les nerfs de la respiration au milieu de la confusion apparente du système général. En divisant les nerfs de la respiration, nous trouverons qu'il est possible d'arrêter successivement les mouvemens des différentes parties qui contribuent à l'acte de la respiration, d'arrêter non-seulement les mouvemens du diaphragme, mais ceux du côté, de l'épaule, du larynx ou du pharynx, en coupant leurs nerfs respiratoires respectifs. Après cette opération on verra ces parties remplir leurs autres fonctions par l'influence d'autres nerfs, et, susceptibles de recevoir d'autres excitations, s'acquitter des mouvemens volontaires, quoique mortes à l'influence du cœur et des poumons.

En distinguant ainsi les nerfs de la respiration, et en les séparant pour ainsi-dire des autres, nous réduisons le reste du système nerveux à une simplicité comparative; la confusion apparente dans la division des nerfs, leur convergence vers certains organes quoique partis de points différens, leur réunion et leur divergence, au lieu d'être une source d'embarras, présentent un sujet du plus grand inté-

rêt. Nous assurons actuellement que la réunion et l'entre-croisement des nerfs ont pour but d'associer les muscles des différentes classes, de les combiner pour le service de différens organes, et de les placer sous l'influence d'une sensibilité moins incertaine dans son opération, que la volonté.

A l'aide de ces observations les démonstrations anatomiques auront dorénavant pour caractères, la simplicité et l'ordre, et nous possédons une meilleure base pour établir notre diagnostic dans les maladies, et saisir l'importance de leurs symptômes.

Je vais rapporter ici quelques exemples familiers pour montrer l'importance de la connaissance des nerfs de la face, dans l'examen des maladies.

« *J. Richardson*, octobre, 1820. Au premier abord, lorsqu'on examine cet homme, on ne remarque rien d'extraordinaire dans l'état de la face; mais aussitôt qu'il parle ou qu'il sourit, la bouche se tire du côté gauche; lorsqu'il rit la distorsion est plus forte, et quand il éternue, la différence entre les deux côtés est tout-à-fait extraordinaire. »

« Lorsqu'on lui présenta de l'ammoniaque, on observa qu'il ne pouvait aspirer facilement par la narine droite, et en examinant l'état des muscles, lorsque l'acte de l'éternument était excité par l'ammoniaque aspirée par la narine gauche, on trouva que non-seulement ceux du côté droit du

nez et de la bouche, mais aussi ceux des paupières, restaient passifs, tandis que tous les muscles du côté gauche entraient complètement en action. Lorsqu'il soufflait ou qu'il essayait de siffler, l'air s'échappait par l'angle droit de la bouche, le buccinateur droit n'agissant pas du tout d'accord avec celui du côté gauche, ni avec les muscles de la poitrine et du col, par lesquels l'air était chassé; la sensibilité de la joue paralysée était égale à celle de l'autre côté, et il pouvait serrer les mâchoires avec autant de force d'un côté que de l'autre. »

Voici le commencement de l'histoire de ce cas, d'après le rapport fait par les amis du malade.

« Il fut pris d'une forte douleur au-dessous de l'oreille, et en peu de temps il délira si complètement, et sa face présentait de telles distorsions, que les personnes chez lesquelles il logeait, croyant qu'il était devenu fou par une affection du cerveau le portèrent à la maison de travail de la paroisse. Il y resta jusqu'à ce que ses amis l'y ayant découvert, le conduisirent à l'hôpital. On trouva alors que la frénésie qui l'avait fait supposer fou par les gens de l'hôtel, n'était qu'un fort état de délire causé par de violens oreillons; en effet, l'inflammation avait été si forte, qu'il s'était formé un abcès qui s'ouvrit sous l'oreille. Lorsque la tuméfaction disparut, on put observer facilement le degré de paralysie. »

« Le délire et la paralysie de la face portaient naturellement les hommes de l'art qui les premiers

virent le malade, à supposer que les symptômes étaient dus à une affection du cerveau. Heureusement le traitement suivi dans les cas de frénésie était très-convenable à l'affection particulière qui avait causé et le délire et la paralysie. La portion dure qui s'était trouvée engagée dans l'inflammation développée au-dessous de l'oreille était la vraie cause de la paralysie. »

(*Extrait d'une consultation sur un cas de paralysie partielle de la face* (1).)

Je crois pouvoir vous faire plaisir en vous apprenant que ma pratique m'a fourni cinq cas de paralysie des muscles de la face d'un seul côté, complètement locale, et ne dépendant nullement de l'encéphale; ces cinq cas ont guéri après avoir suivi une marche régulière, sans l'emploi de ventouses ni de saignées générales.

« Je me trouvai dernièrement en consultation avec le D. B. et le D. S., pour une dame qui était dans son neuvième mois de grossesse ; elle éprouvait d'un côté de la face une paralysie partielle des muscles, causée par l'action du mercure sur la bouche, qui avait déterminé l'inflammation d'une glande lymphatique entre l'apophyse mastoïde et l'angle

(1) Ce cas est un de ceux que l'auteur a envoyés au traducteur, et qui n'avaient pas été publiés dans l'édition anglaise. (*Note du traducteur.*)

de la mâchoire, et occasionné la compression d'une branche de la portion dure de la septième paire, les muscles de la face, étaient si complètement paralysés, que la bouche était entraînée par leurs antagonistes, et se trouvait entièrement défigurée. »

« M. B. et M. S., craignirent que le cerveau ne fut comprimé vers l'origne de la cinquième paire, mais je pris la liberté de leur exposer les découvertes anatomique de M. Ch. Bell, et je leur prouvai par les autres cas que j'ai observés, qu'il n'y avait aucun danger, et que le cerveau lui-même ne participait point à l'affection. Dans l'espace de quinze jours ce cas se termina heureusement, à l'aide de légers purgatifs, de sangsues derrière l'oreille et d'un petit vésicatoire. »

« Cette dame était âgée de 36 ans, elle avait déjà eu dix enfans, et après ses couches elle recouvra une santé parfaite, elle n'avait pas présenté les symptômes de vertige, de tintement d'oreille, ni de congestion sanguine à la tête. »

Je dois à un médecin de mes amis le cas que je vais rapporter ici.

Worcester, 25 juillet 1824.

Monsieur,

Connaissant la nature de vos dernières recherches sur la fonction des nerfs, je crois devoir vous envoyer le cas suivant :

« Les parens d'un jeune homme, âgé de 14 ans, demeurant dans le village de Kempsey dans ce comté, remarquèrent que l'expression de ses traits était fort altérée. Tant que les traits étaient tranquilles on ne pouvait rien observer d'extraordinaire dans la figure; mais aussitôt qu'il lui survenait quelqu'émotion, l'expression de la face était si différente de l'état naturel, que ses frères et les autres personnes de la famille se plaignaient de ce qu'il leur faisait des grimaces, et en effet, il ne souriait, ne riait et ne fronçait le sourcil, que du côté gauche de la face, les muscles du côté droit restant inactifs, et comme il cédait passivement à la contraction des muscles du côté gauche, dès-lors la figure présentait une forte distorsion toutes les fois que ceux-ci étaient mis en action. Il perdit le pouvoir de siffler, et pour la même raison, de souffler et il ne pouvait plus fermer l'œil droit. La sensibilité du côté droit était aussi parfaite que celle du côté gauche. Il ignorait complètement tous ces changemens, il ne connaissait pas les grimaces que présentait sa figure lorsqu'il souriait, etc. Cette affection ne vint pas subitement, mais elle sembla augmenter graduellement, et devint si évidente dans l'espace d'une semaine, que le père du jeune homme crut devoir appeler son pharmacien, M. Bick, de Kempsey. Lorsque M. B. le vit, il trouva les symptômes que nous venons de rapporter, mais en examinant avec plus de soin, le côté droit de la face, il découvrit immédiatement

au-dessous de l'oreille droite de la résistance, produite par une tumeur dure, fixe et indolente, placée entre la branche de la mâchoire inférieure et l'apophyse mastoïde du temporal. »

« Il lui donna quelques purgatifs, et fit faire sur la tumeur des frictions avec l'huile camphrée. La tumeur disparut en quinze jours, et avec elle graduellement la paralysie des muscles de ce côté de la face. Il y a quinze jours que M. Bick l'a vu pour la première fois, et actuellement il a recouvré toutes ses facultés excepté celles de souffler et de siffler; je l'ai vu plusieurs fois pendant le traitement. Je présume que la portion dure de la septième paire a été dans ce cas lésée par la pression d'une glande engorgée, au moment où elle sort du trou stylo-mastoïdien, et qu'elle a recouvré ses fonctions lorsque la pression a disparu. »

Je suis, etc.

JONAS MALDEN. M. D.

Le cas suivant nous fera bien connaître le danger auquel l'œil est exposé par la paralysie de la portion dure, ou par une opération quelconque à la face, dans laquelle on ne fait pas attention aux fonctions de ce nerf.

» Le malheureux qui en fait le sujet éprouva, il y a environ dix-neuf ans, une violente douleur dans l'oreille droite, accompagnée d'un écoulement. Après un paroxisme plus fort qu'à l'ordinaire, il trouva, en se levant un matin, que le

côté droit de la face était paralysé. Son état présent, et la description qu'il nous donne de la marche des symptômes, prouvent que cette paralysie a été suivie des mêmes résultats que dans les exemples déjà rapportés ; mais ce dont cet homme se plaint le plus, c'est que depuis le premier jour qu'il en a été attaqué il n'a pu fermer l'œil droit, et c'est avec raison qu'il s'en plaint, car l'exposition constante de l'œil à la lumière et à la poussière, a causé plusieurs inflammations successives, et conséquemment l'opacité de la cornée, au point que la vision est aujourd'hui complètement perdue. C'est ce que je crains de voir arriver dans tous les cas semblables ; car j'ai observé que l'œil s'est toujours enflammé chez les animaux sur lesquels la portion dure avait été coupée. Ce qui est remarquable, c'est que l'inflammation a été plus violente chez le chien et chez l'âne que chez le singe. Une grande source de l'augmentation de l'inflammation, c'est la sécrétion purulente de la conjonctive ; le singe l'essuyait avec sa main, tandis qu'elle restait entre les paupières du chien et de l'âne où elle formait une nouvelle cause d'irritation. »

L'extrait qui suit va nous montrer quels sont les derniers effets de la perte du pouvoir sur les muscles de la face, par suite d'une affection de la portion dure.

« L'atrophie de tous les muscles de la face qui servent à la respiration et à l'expression, donne un

air très-remarquable à la face de Garrity ; la joue est si mince que quand il parle elle est agitée comme s'il n'y avait que la peau ; et le muscle sourcilier, ainsi que l'occipito-frontal, qui sont principalement des muscles de l'expression, sont tellement amaigris, qu'au premier abord on croirait qu'ils ont été enlevés par une opération, et qu'actuellement les os ne sont plus recouverts que par la peau. On ne peut pas douter que l'atrophie de ces muscles n'ait été le résultat de leur longue inactivité, puisque les muscles masseter et temporal du même côté, qui continuent à remplir leurs fonctions, n'ont pas du tout perdu de leur volume, et qu'ils sont aussi forts que ceux du côté opposé. »

Une expérience faite sur un jeune chien, nous a fourni un exemple curieux de l'effet contraire produit sur l'accroissement des muscles de la respiration et de l'expression, par la lésion de la portion dure. Après avoir fait sur lui la section de ce nerf, on l'habitua à montrer les dents, toutes les fois qu'on lui présentait un bâton ; comme on répétait cette menace très-souvent, les muscles du côté où le nerf était entier devinrent très-forts, tandis que ceux du côté opposé diminuèrent plutôt qu'ils n'augmentèrent à mesure que le chien avança en âge. En peu de mois un côté de la face se trouva plus gros que l'autre. Chaque jour nous voyons les mêmes résultats produits par la paralysie des muscles des membres.

La mémoire de mon lecteur va lui rappeler ac-

tuellement beaucoup de cas où la paralysie de la face, causée par une affection locale de la portion dure, aura été prise pour une attaque d'apoplexie, et le malade traité en conséquence. Dans un cas, le malade après avoir été soumis à la saignée, aux purgatifs et à une diète rigoureuse, et après avoir eu la tête rasée et couverte de vésicatoires, fut guéri subitement par l'ouverture d'un abcès dans l'oreille.

Dans un autre cas, la maladie commença par une violente douleur au-dessous de l'oreille, et en peu de temps tout un côté de la face fut paralysé. Le malade consulta des médecins distingués pour cette affection; le premier plan de traitement fut la saignée, les vésicatoires et la diète, parce qu'on supposait que l'affection avait son origine dans le cerveau ; mais comme ce traitement fut plutôt suivi de l'augmentation que de la diminution des symptômes, on le soumit à un traitement mercuriel, que l'on porta au point qu'il en perdit plusieurs dents. Lorsqu'il fut rétabli des mauvais effets du mercure, on lui recommanda de ne faire attention qu'aux organes de la digestion; mais les pilules mercurielles ne produisirent aucun effet sur la distorsion. Le dernier conseil que reçut ce malade fut de porter un exutoire au col ; il ne l'a pas exécuté, craignant qu'il n'eût d'autre effet, comme quelques-uns des autres remèdes, que de le rendre plus mal.

Beaucoup de cas, à peu près semblables, m'ont

été présentés par mes élèves; je n'ajouterai ici que deux exemples tirés des articles de M. Shaw.

Dans le premier cas, il s'agit d'un malade qui avait éprouvé une attaque d'apoplexie ordinaire. On peut l'offrir comme présentant un exemple de la série des symptômes qui suivent ordinairement les affections du système primitif ou symétrique des nerfs, et qui sont faciles à distinguer de ceux qui résultent de l'affection des nerfs de la classe surajoutée. Dans le second, c'est un homme chez lequel la portion dure et la cinquième paire avaient été lésées en même-temps par un coup; le troisième est celui d'un malade chez lequel ces deux nerfs paraissent avoir été affectés dans l'intérieur du crâne.

« J. *Cooper*. — L'apparence de cet homme est complètement celle d'un vieux paralytique; mais la distorsion de la face chez lui est plus remarquable qu'à l'ordinaire, le côté droit, ou celui qui est est paralysé, étant en outre marqué d'une tache rouge. »

« Le bras et la jambe du même côté sont presque sans force, l'intellect est beaucoup affaibli, et il a perdu la mémoire. L'histoire de ce malade a été rapportée d'une manière très-claire par sa femme; d'après elle, son mari eut d'abord une attaque d'apoplexie, il y a environ sept ans; il se releva insensiblement de cette attaque, mais au bout d'un an il en éprouva une seconde, et depuis cette époque il en a éprouvé deux distinctes chaque an-

nées ; depuis deux ou trois ans il a toujours été à peu près dans le même état qu'aujourd'hui. »

Etat des joues et de la bouche. « Lorsqu'on le fait rire, la joue droite s'élève au même point que la gauche ; lorsqu'il souffle (car il ne peut s'empêcher de rire si on lui propose de siffler) le buccinateur de la joue droite entre autant en action que celui de l'autre côté. Quand on lui irrite le nez en lui faisant respirer de l'ammoniaque, les muscles qui favorisent l'éternument entrent également en action des deux côtés de la face. Ces phénomènes prouvent que les muscles des deux joues exécutent parfaitement leurs actions, tant qu'ils sont influencés par le nerf respiratoire ; ils forment un contraste avec l'état des mêmes muscles, dans les cas rapportés pages 84 et 88, lorsqu'on excitait l'éternument. »

Les recherches suivantes ont pour objet l'influence des branches de la cinquième paire de nerfs.

« La joue droite et le côté droit de la bouche tombent plus bas que du côté gauche. Lorsqu'on lui met un morceau de pain entre les dents et la joue droite, le malade ne peut pas le changer de place, mais il est obligé de le retirer avec la langue. La salive coule continuellement du côté droit de la bouche, et lorsqu'il boit, une partie du fluide sort du même côté. La perte de la sensibilité du contour de la bouche est encore mieux prouvée par l'impossibilité où il est de tenir un pinceau ou une pipe à fumer dans l'angle droit de la bouche. »

« On examina ensuite le degré comparatif de la sensibilité des deux joues. Lorsqu'on lui piquait la joue droite avec une épingle, il paraissait complètement insensible, et même bien que ce fût jusqu'à le faire saigner. Mais à la moindre piqure du côté gauche, il tressaillait aussitôt. On observait la même différence dans le degré de sensibilité en tirant un poil de chaque moustache. (La sensibilité des membres droits et gauches correspondait à celle des joues.) »

« Si on lui mettait de l'esprit de corne de cerf sous la narine droite, il respirait aussi bien qu'avec la gauche, et aussitôt on remarquait tous les symptômes qui se développent chez une personne sur le point d'éternuer (1). Comme le nez était tourné en haut, et que les ailes du nez entraient également en action des deux côtés, ceci était une preuve suffisante que l'état du côté paralysé était très-différent ici de l'état que nous avons décrit dans les cas précédens. On examina ensuite l'influence de la cinquième paire sur le nez : la titillation de l'intérieur de la narine droite ne produisit aucun effet; mais du côté gauche, elle

(1) La sensibilité apparente de la narine sur laquelle la cinquième paire avait perdu son influence, peut s'expliquer en supposant que les vapeurs de l'ammoniaque passèrent par l'ouverture postérieure à l'autre narine, et occasionèrent ainsi l'éternument.

fut suivie évidemment des symptômes de l'éternument. Le mouvement de l'œil était parfait. »

« Il pouvait aussi bien fermer la paupière du côté paralysé que celle de l'autre; et lorsqu'on lui irritait le nez par de l'ammoniaque, ou lorsqu'il riait, l'orbiculaire de l'œil et le sourcilier entraient complètement en action, de sorte qu'il n'y avait pas cette pesanteur dans l'expression de la partie supérieure de la face, qui est si remarquable chez les personnes paralysées. Nous voyons donc ici une preuve que les mouvemens des sourcils, que nous savons ne plus avoir lieu lorsque la portion dure est affectée, restent complets dans les cas de paralysie ordinaire. En effet, nous avons tous les jours des occasions, en marchant dans les rues, d'observer que les malades affectés de la paralysie d'un côté du corps, n'éprouvent aucune difficulté à fermer les paupières. »

Dans le cas suivant, les deux systèmes des nerfs semblent avoir été affectés.

Phipps, maçon, tomba d'un échaffaud, le 1er septembre 1821, de la hauteur de trente pieds. Il eut la clavicule droite fracturée, et de fortes meurtrissures aux lombes et à la hanche, et il reçut une large contusion à la tête, dont on put surtout remarquer les signes dans une tumeur qu'il avait derrière l'oreille droite, et dans l'écoulement de sang qui eut lieu du même côté par l'oreille et par le nez.

Il était tombé dans l'état de stupeur lorsqu'il fut apporté à l'hôpital, mais il en sortit dans le courant de la journée. Pendant les deux ou trois premiers jours, il parut ne souffrir que des effets de la commotion, ne présentant jamais aucun des symptômes que l'on attribue généralement à la compression. Le quatrième jour, on observa que l'angle de la bouche était plus tiré d'un côté que de l'autre, et l'on remarqua aussi un certain degré d'inégalité dans la contraction des pupilles.

Le sixième jour, tandis qu'il dormait, on vit que l'œil droit était ouvert à moitié, et même plus, tandis que le gauche était fermé.

Les notes prises sur ce malade sont très-longues jusqu'au 24 septembre, et montrent que pendant cet intervalle il a parcouru la série ordinaire des symptômes qui accompagnent la légère inflammation du cerveau, que l'on voit souvent être la suite de la commotion.

Le 1er octobre, il fut mis au nombre des malades externes, sa face présentant à cette époque une sorte de contorsion.

L'apparence générale de la face était alors celle d'un homme qui est resté paralytique à la suite d'une attaque d'apoplexie. Mais on pouvait en outre remarquer que quand il parlait, ou quand il riait, la contorsion augmentait beaucoup, la bouche étant plus tirée à gauche que je ne l'ai jamais vu chez aucun autre malade.

Voici les notes qui furent prises alors. « Tous les

muscles du côté droit de la face paraissent être complètement paralysés. Lorsque le malade rit, ils restent passifs, tandis que ceux du côté gauche sont régulièrement en action. S'il veut siffler, il ne peut assez fermer les lèvres ; lorsqu'il souffle, la joue droite se dilate, mais passivement, comme une vessie que l'on gonfle. Il peut fumer en mettant la pipe dans l'angle gauche de la bouche ; il rejette la fumée par le côté droit ; mais ici l'action est évidemment bornée aux muscles du côté gauche. La joue et la bouche sont abaissées comme dans les cas ordinaires d'hémiplégie. Il ne peut mouvoir les lèvres par un acte volontaire ; quand il met un morceau de pain entre la joue et les dents du côté droit, il ne peut le pousser avec le buccinateur, mais il le retire avec la langue. Il ne peut tenir une pipe ni un crayon du côté droit des lèvres. » On regardera sans doute tous ces faits comme des preuves suffisantes de la paralysie complète des muscles d'un côté de la face.

La différence de la sensibilité des deux joues était très-distincte, il n'éprouvait pas de douleur quand on tirait un poil de la moustache droite ; mais il tressaillait aussitôt qu'on en arrachait un de la gauche. Si on lui piquait les joues avec une aiguille, il disait : « je sens que du côté droit vous me poussez, mais à gauche vous me piquez. » Lorsqu'il portait ses mâchoires avec force l'une contre l'autre, il disait qu'il ne sentait pas frapper ses dents du côté droit, quoiqu'il les sentît très-dis-

tinctement à gauche. En examinant l'état du nez, nous trouvâmes qu'il était impossible de faire entrer en action les muscles de la narine droite.

L'état des paupières droites et du sourcil ressemblait à celui des mêmes parties chez les malades qui ont une paralysie de la portion dure; car le muscle orbiculaire des paupières et le sourcilier étaient si complètement paralysés, qu'il ne pouvait ni fermer l'œil, ni froncer le sourcil du côté droit.

En examinant à quel point était affectée la branche de la cinquième paire qui se rend à l'œil et aux paupières, nous trouvâmes que les symptômes ne correspondaient pas exactement avec ceux observés dans les parties qui reçoivent les autres branches de la cinquième paire, et particulièrement pour le degré de sensibilité; car si on arrachait un cheveu de chaque tempe et un poil de chaque sourcil, la douleur ressentie des deux côtés était presque la même, et les muscles masseter et temporal n'étaient pas paralysés de ce côté. Les mouvemens de l'œil étaient si parfaits, qu'il pouvait suivre un objet porté devant lui; mais il ne pouvait diriger exactement les deux yeux, il voyait double. La contraction et la dilatation de la pupille de l'œil droit étaient presque comme à l'œil gauche.

Il peut présenter la langue et la mouvoir dans toutes les directions avec la plus grande facilité; les mouvemens sont tous, en apparence, justes et naturels; il peut passer un morceau d'un côté de

la bouche à l'autre vers la gorge, et il peut le tirer d'entre la joue et les dents.

Ces observations nous conduisirent à conclure que non seulement le nerf moteur de la langue, ou la neuvième paire, mais aussi le glosso-pharyngien étaient intacts.

Ce cas diffère des exemples ordinaires de la paralysie de la face, non-seulement en ce qu'on voyait des marques évidentes de paralysie, tandis que les muscles de la face étaient en repos, mais en ce que la sensibilité de la peau du même côté, était en grande partie détruite; il diffère aussi des cas d'hémiplégie.

La première différence que nous voyons entre ce cas et les cas ordinaires d'hémiplégie, c'est que la paralysie est bornée à la face. La seconde, c'est que la paralysie a paru du côté même de la tête qui a été blessé. La troisième, c'est que la paralysie est plus évidente, lorsqu'on fait éternuer ou rire le malade. D'après ces circonstances nous pouvons conclure qu'il y a eu dans le cerveau une lésion qui a affecté également la cinquième et la septième paire.

« *Jacques Galland*, âgé de 26 ans, a été reçu à l'hôpital de Middlesex, le 15 avril 1823. La bouche et la joue gauche sont contournées vers le côté droit. Tout le côté gauche de la face est insensible, il n'a pas la force de mouvoir l'œil de ce côté, qui depuis peu s'est enflammé; il se plaint d'une douleur profonde dans la tempe du même côté.

« Son commerce lui a été si favorable, qu'il a pu vivre de la manière la plus dissipée, pendant les cinq dernières années. Il a fréquemment traîné dans les rues durant la nuit dans un état complet d'ivresse; il est resté trois semaines sans quitter ses habits, et ne s'est couché que rarement; il a été attaqué deux fois de syphilis; il fut retenu par la première attaque pendant dix-huit mois, et durant tout ce temps, soumis à un traitement mercuriel. Après avoir recouvré la santé, il éprouva souvent une douleur cuisante dans l'œil et la tempe gauches, assez grave même pour l'empêcher de lire, surtout le soir, à la lumière. Il y a environ un an, qu'il fut renversé par terre; il tomba sur la partie postérieure de la tête, et l'artère occipitale fut blessée; il croit qu'il n'a jamais été très-bien depuis cette époque. Le 13 octobre de l'année dernière; un de ses camarades lui fit remarquer qu'il avait la bouche tirée d'un côté; cela le porta à observer, pour la première fois l'état de sa face dans une glace; il essaya de cracher, et remarqua que la salive au lieu de passer par le centre, était chassée par l'angle droit de la bouche qui était contracté. Ses lèvres étaient sous les autres rapports, dans leur état naturel, possédant la sensibilité et la motilité. Il pouvait aussi alors fermer les paupières de l'œil gauche, mais pour cela, il avait besoin de fermer aussi l'autre œil,

Le lendemain matin il sentit un engourdissement particulier au-dessus de l'œil gauche. Cet en-

gourdissement s'étendit imperceptiblement et graduellement sur la joue gauche, et affecta en même-temps les surfaces internes et externes de presque tout ce côté de la tête. Il perdit le sens du tact du côté gauche de la langue, et en un peu moins de quinze jours, il devint sourd de l'oreille gauche. Actuellement il se plaint surtout de l'état d'inflammation de l'œil gauche, qui a commencé il y a environ dix jours, et d'une douleur dans la tempe gauche.

Il a pu rapporter lui-même distinctement les circonstances précédentes, voici l'état dans lequel il fut trouvé le 20 avril :

« Le côté gauche de la face est tiré à droite, et œdémateux. La narine gauche est abaissée, et ne se dilate pas pendant la respiration. La bouche est contournée vers le côté droit. Quand il parle, les deux côtés de la face sont comme séparés par une ligne qui les diviseroit, l'action des muscles de la bouche et des narines du côté droit, étant tout-à-fait distincte, tandis que ceux du côté gauche restent sans mouvement. Il a perdu tout pouvoir sur les paupières gauches, jusqu'à ces derniers temps qu'il a pu élever la paupière supérieure, quoique, depuis l'époque de la première attaque, il ait toujours éprouvé une certaine difficulté à la fermer. Actuellement la paupière reste lâche et pendante, il ne peut presser les paupières l'une contre l'autre.

« La sensibilité du tact est perdue dans la plus grande partie du côté gauche de la tête et de la

face, et jusqu'au sommet de la tête. Les surfaces de la conjonctive et des paupières sont aussi complètement insensibles, et cependant l'œil est enflammé et ulcéré. Le côté gauche du nez, la joue, les lèvres supérieure et inférieure, sont entièrement insensibles ; mais il sent lorsqu'on le touche sur le côté gauche au-dessous de la mâchoire inférieure elle-même, jusqu'au bas de la lèvre inférieure. L'oreille externe et la partie postérieure de la tête, conservent leur sensibilité naturelle presque jusqu'au sommet de la tête. »

« Les surfaces internes de la narine gauche, de la bouche et des gencives du même côté, sont insensibles au sens du goût ou de la sensibilité générale de ce côté de la langue ; d'après cela, des portions de nourriture se sont quelquefois arrêtées dans le côté gauche de la bouche, sans qu'il eût connaissance de leur présence, avant qu'elles eussent commencé à se putréfier. »

« Le pouvoir de faire agir la langue est complet ; si elle est immobile, elle reste dans sa position naturelle dans la bouche, et elle n'est point tirée d'un côté ni de l'autre, lorsqu'on lui dit de l'avancer. Si l'on titille avec une sonde le côté gauche de la racine de la langue, on produit comme du côté opposé des sensations de nausées et des efforts de vomissement. Il peut ouvrir et fermer les mâchoires ; on voit cependant que quand on lui fait serrer les dents, ou mordre fortement, les muscles masseter et temporal du côté droit, sont durs,

tendus, et agissent avec force, tandis que les muscles analogues du côté opposé, sont totalement diflérens sous ce rapport, car ils paraissent mous et flasques. »

« Quant à l'œil gauche on a déjà fait remarquer qu'il est privé de la sensibilité générale, et que le malade ne peut ni baisser, ni élever la paupière; en outre, il n'a aucun pouvoir sur le globe de l'œil, qui reste fixe et immobile, et dirigé droit en avant lorsqu'il cherche à le tourner vers les objets. La pupille ne fait aucun mouvement lorsqu'on présente une lumière à l'œil; il conserve la vision quoiqu'elle semble obscure. Cette dernière circonstance est sans doute due à l'inflammation de l'œil ainsi qu'à l'ulcération et à l'opacité de la cornée. Lorsque les deux yeux sont fermés il perçoit dans l'œil gauche une lumière rouge, tandis que l'œil droit ne lui offre rien de visible. » (1)

On l'interrogea sur l'époque à laquelle il s'apperçut qu'il avait perdu le pouvoir de diriger l'œil gauche vers les objets, mais il ne put nous en informer, parce qu'il avait toujours cru que cet œil exécutait ses mouvemens aussi-bien que l'autre.

« Août 1824. — Cet homme est encore vivant; plusieurs des symptômes de la paralysie, tant de la portion dure que la cinquième paire sont devenus moins distincts, il a recouvré un peu de force

(1) Voyez les remarques faites à ce sujet dans le premier mémoire sur les mouvemens de l'œil.

sur les mouvemens des paupières et de quelques muscles de la face, et les tégumens possèdent un léger degré de sensibilité. »

Les symptômes, comme nous pouvons l'observer, montrent que dans ce cas l'affection était bornée aux nerfs de la septième et de la cinquième paire du côté gauche, et ils s'accordent mieux avec la supposition que ces nerfs ont été lésés dans leur trajet par une maladie de l'os ou des membranes qui s'avance graduellement vers les nerfs de l'orbite.

Je vais terminer la narration de ces cas, en rapportant un fait qui m'est arrivé il y a déjà quelques années.

Un monsieur, dans la vigueur de l'âge, vint dans mon cabinet pour me consulter, présentant la contorsion des traits la plus remarquable que j'aie jamais vue. Il m'exposa ce qu'il regardait comme la cause de cette paralysie d'un côté de la face : il avait été renversé par un coup donné sur l'oreille, et était resté insensible pendant toute la nuit, avec un écoulement de sang par l'oreille, et c'est depuis cette époque que les traits avaient été tirés du côté opposé; je crus que je le rassurerais en lui disant que cette paralysie devait être attribuée à la lésion de l'os, qu'elle ne venait pas d'une tendance à l'apoplexie, et qu'il n'avait point à craindre une nouvelle attaque, ni une augmentation de la paralysie; mais ce n'était pas là ce qu'il attendait de moi; il avait consulté mon frère alors à Rome, qui lui avait proposé de le guérir par une opération.

J'étais fort embarrassé pour concevoir qu'elle opération son esprit inventif lui avait fait imaginer pour remédier à une difformité si remarquable. Ce monsieur me dit qu'on avait résolu de lui faire trois petites incisions sur différens points de la face, afin de rétablir l'accord des traits; il fut évidemment frustré dans son attente, en me trouvant moins intelligent ou moins habile qu'il ne croyait, et nous nous séparâmes.

En réfléchissant sur la conversation de ce monsieur, je présumai que mon frère, croyant que la paralysie venait d'une lésion de la cinquième paire, avait proposé de rétablir l'équilibre des traits par la division des branches de ce nerf du côté opposé; persuadé, sans doute, que les traits seraient encore animés par la portion dure de la septième paire. Il eut résulté de cette opération un effet singulier, les traits seraient restés tirés du même côté qu'avant, et il aurait été privé de toute sensibilité de ce côté. Si l'on voulait au contraire faire la section de la portion dure du côté contracté, il en eut résulté une conséquence plus fâcheuse; car, dans la suite, il n'eût plus jamais pu parler, ni même serrer les lèvres contre les dents, ni retenir sa salive. Les traits des deux côtés se seraient effacés, l'œil serait resté découvert, et le malade eût perdu la vue par l'inflammation et l'opacité de la cornée, suite de son exposition continuelle à l'air.

Il doit paraître singulier que tant de chirurgiens aient coupé les branches de la cinquième paire,

pour le tic douloureux, sans être conduits à s'inquiéter d'une manière plus particulière des fonctions des différens nerfs de la face.

Nous voyons dans quelle erreur la sagacité de mon frère allait l'entraîner, parce qu'il avait souvent coupé la cinquième paire sans produire une distorsion horrible, et je crois que la même méprise a fait dire à un honorable *Baronnet*, que je n'avais pas coupé la *branche frontale* de la cinquième paire sur la face d'un homme d'une naissance illustre, lorsque je n'avais coupé que cette branche, sans comprendre les branches de la portion dure, et conséquemment sans produire le plus léger effet sur les muscles du sourcil. Toutes ces circonstances, j'espère, tendent à donner une nouvelle importance aux études anatomiques.

DES NERFS

QUI ASSOCIENT LES MUSCLES DE LA POITRINE.

DANS LES ACTIONS DE LA RESPIRATION, DE LA PAROLE ET DE L'EXPRESSION.

Mémoire lu devant la Société royale, le 2 mars 1822, (suite de celui sur la Structure et les fonctions des nerfs.)

Dans le Mémoire précédent, j'ai examiné les nerfs de la face. J'avais choisi cette partie du système nerveux, parce qu'elle prouve de la manière la plus générale, que deux espèces de nerfs, jusqu'ici confondues, possèdent des pouvoirs distincts, et que l'on obtient des effets très-différens, lorsque l'on prive les muscles et les tégumens de l'influence de l'une ou de l'autre espèce de ces nerfs. Nous avons montré aussi dans cet article que des parties fort éloignées sont cependant unies par la sympathie la plus étroite avec les poumons;

qu'en coupant un de ces nerfs on peut séparer ces organes des autres parties de l'appareil de la respiration : et quoique dorénavant ils ne soient plus susceptibles de recevoir l'influence du cœur et des poumons, ils peuvent cependant conserver leurs autres propriétés, telles que la sensibilité et le mouvement volontaire.

Dans ce Mémoire, je me propose de continuer le même sujet, en décrivant les nerfs qui président aux mouvemens du tronc dans la respiration, et je les soumettrai aux mêmes recherches.

Ce qui encourage l'auteur de ce Mémoire, et lui fait espérer l'indulgence de la Société pour les longs détails dans lesquels il va être obligé d'entrer, c'est que le premier Mémoire a déjà eu d'heureux résultats sur la pratique ; car les vues qui y sont présentées dans leurs rapports avec la science générale, ayant été appliquées à la pratique, le médecin a pu porter un diagnostic plus assuré sur la maladie, et le chirurgien éviter d'occasionner une contorsion, en voulant guérir une difformité (1).

Des mouvemens du thorax qui servent à éclaircir la confusion des nerfs de cette partie.

Nous avons vu combien il est nécessaire de

(1) L'auteur fait ici allusion aux opérations pratiquées sur la face et le col.

passer en revue toutes les fonctions et les relations de la partie de l'organisation animale, dont nous nous proposons de distinguer les nerfs d'après leurs usages, et cette nécessité devient plus sensible dans l'examen du thorax, que dans celui de la face, ce qui sera évident si nous énonçons simplement les usages de cet assemblage d'os et de muscles. Outre que le thorax soutient et protège le cœur et les poumons, ainsi que les viscères de la région supérieure de l'abdomen, il remplit encore les fonctions suivantes :

1°. Il résiste et cède alternativement au poids de l'atmosphère, et ainsi produit la respiration.

2°. Aux mouvemens uniformes de la poitrine, dans la respiration, se joint une augmentation accidentelle, et une agitation proportionnée à l'état d'excitation de l'organisation animale, lorsque des muscles surajoutés sont mis en action.

3°. Le thorax est le siége de l'action de l'appareil respiratoire dans la voix naturelle, et dans le langage articulé.

4°. Les émotions et les passions de l'âme se signalent aussi par les nerfs et les muscles du thorax employés dans la respiration.

5°. Les organes du sens de l'odorat, et surtout les muscles qui font mouvoir les cartilages du nez, sont, pendant leur action, aussi nécessairement unis à ceux de l'inspiration, que ceux de la parole le sont à l'acte de l'expiration.

6°. Les actes de la toux, de l'éternument, du

vomissement et du baillement, appartiennent à ce système.

7°. Les forces des bras, dans l'effort volontaire, dépendent en grande partie de la dilatation du thorax, ensorte que l'acte de l'inspiration accompagne tout effort violent et subit. Et plus nous examinons les mouvemens du corps, soit dans les effets de la force, soit dans l'acte de la respiration, plus les combinaisons inattendues des muscles paraîtront remarquables. Nous ne pouvons comprendre comment le mécanisme du thorax, ou plutôt de l'appareil respiratoire tout entier affecte la disposition de tout le système nerveux, que quand nous connaissons l'étendue des actes de la respiration, et lorsque nous savons qu'ils comprennent la face, le col et le tronc. Partout où en examinant l'anatomie comparée des animaux, nous voyons des muscles respiratoires élever et abaisser les côtes, il existe une *moëlle épinière*, et l'on distingue un *cerveau* et un *cervelet*. Et l'expérience nous apprend avec l'observation que le siége de cette force, qui préside à l'acte étendu de la respiration, existe dans les portions latérales de la moëlle allongée, d'où elle se continue par plusieurs nerfs respiratoires qui sortent du col, et plus bas par les colonnes correspondantes de la moëlle de l'épine vers les nerfs intercostaux.

Origines des nerfs respiratoires.

Les nerfs dont dépendent les actes combinés de

la respiration, et que nous avons prouvé appartenir à ce système par des expériences directes, et par des inductions tirées de l'anatomie, ont des origines très-rapprochées. Ces origines ne sont pas en paquet ni en faisceau, mais sur une ligne, et sur une colonne particulière de la moëlle de l'épine. On voit derrière le corps olivaire, et en devant de la protubérance qui descend du cervelet, le corps restiforme, bandelette convexe, de substance médullaire, et l'on peut suivre cette convexité, ou cette colonne, jusqu'au bas de la moëlle épinière, entre les sillons d'où partent les racines antérieures et postérieures des nerfs de l'épine. Cette portion de substance médullaire est étroite en haut, au-dessous du pont de varole. Elle s'élargit en descendant; c'est vers la partie inférieure du corps olivaire qu'elle a acquis la plus grande convexité, ensuite elle se resserre un peu, et descend le long de la partie latérale de la moëlle de l'épine. De ce faisceau de substance blanche, sur les côtés de la moëlle allongée, sortent successivement, et de haut en bas, la quatrième paire, la portion dure de la septième paire, le nerf glosso-pharyngien, le nerf de la paire vague, le spinal ou l'accessoire de la paire vague, le phrénique, et les nerfs respiratoires externes.

Il est probable que les branches des nerfs intercostaux et lombaires, qui font agir les muscles intercostaux et les muscles de l'abdomen dans l'acte de la respiration, tirent leur origine du

même cordon ou de la même bandelette de substance médullaire, et l'on ne manquera pas d'observer que les nerfs appelés phrénique et respiratoire externe, tirent très-probablement leur origine de la même portion de la moëlle épinière, ainsi que le nerf accessoire, quoiqu'ils sortent avec les nerfs cervicaux.

Les nerfs intercostaux, par leurs rapports avec la moëlle allongée, peuvent suffire à l'acte de la respiration, pour ce qui regarde l'office des poumons ; mais ils ne pourraient exécuter les fonctions surajoutées qui sont, pour ainsi dire, imposées à l'appareil respiratoire, lorsqu'elles viennent se combiner à d'autres offices.

Des muscles du tronc qui aident les muscles respiratoires ordinaires.

Si nous considérons l'organisation du corps pour déterminer quels sont les muscles les plus propres à aider les mouvemens de la poitrine, lorsque l'action de cet organe est accélérée, nous aurons peu de difficulté à les distinguer, et nous n'éprouverons pas plus d'embarras pour assigner un usage aux nerfs qui se distribuent exclusivement à ces muscles : car ces nerfs ont la même origine ; ils suivent une marche embrouillée, passant entre d'autres nerfs et d'autres muscles, ou les traversant, pour se distribuer entièrement aux muscles qui élèvent la poitrine. Il est bon d'observer dans cette recherche, que la vie des animaux est proté-

gée par un sentiment particulier, qui leur fait faire instinctivement un mouvement d'inspiration pour dilater subitement et puissamment la poitrine, au moment d'un effort ou d'une alarme. Le tressaillement à la suite d'une frayeur subite est accompagné d'une dilatation rapide et de l'élèvement de la poitrine, et la voix qui se fait entendre dans ce moment est produite par la rapidité de l'inspiration, mais non par l'expiration. Cette dilatation de la poitrine se combine avec la disposition à la fuite ou à la défense, puisque ce mouvement produit l'extension des muscles qui couvrent la poitrine et le dos, et puisque ainsi ils se trouvent avoir une influence bien plus puissante sur les bras ou les extrémités antérieures. On observera aussi que l'oppression et la difficulté de respirer se manifestent par une inspiration longue et forcée, en tirant l'haleine, mais non en la chassant.

Nous n'éprouvons dès-lors aucune difficulté, lorsque nous examinons le tronc du corps humain, à distinguer les muscles qui sont les plus propres à élever la poitrine; et, en effet, nous les voyons fortement influencés dans l'inspiration profonde, que l'action soit volontaire, comme dans la parole, ou involontaire, comme dans les derniers efforts de la vie, lorsqu'il ne reste aucune connaissance au malade. Ces muscles sont le sterno-cléido-mastoïdien, le trapèze, le grand dentelé, et le diaphragme.

1°. *Sterno-cléido-mastoïdien.* Ce muscle, par

son attache au sternum, élève ou hausse la poitrine, et son action est très-évidente dans tous les états où la respiration est accélérée, surtout pendant le chant, la toux et l'éternument ; mais il y a un muscle qui est nécessaire pour compléter l'effet de celui-ci sur la poitrine : car, autrement, il serait un muscle de la tête, et non du thorax ; c'est

2° *Le trapèze :* il doit fixer la tête ou la porter en arrière, avant que le sterno-cléido-mastoïdien puisse agir comme muscle respiratoire, et nous allons examiner ici comment leurs actions sont combinées. La position de la tête de l'asthmatique pendant l'accès, aussi bien que la posture du blessé ou du mourant prouvent l'influence de la partie supérieure du trapèze pendant l'accélération de la respiration.

Le trapèze a une influence encore plus puissante dans la respiration, lorsqu'elle est plus forte que dans l'état ordinaire ; c'est lorsqu'il tire en arrière l'omoplate, afin que l'action du grand dentelé puisse avoir son effet.

3° *Le grand dentelé* étant étendu sur tout le côté de la poitrine, et prenant ses points d'attache dans tout l'espace qui est depuis la seconde jusqu'à la huitième côte, possède une grande force pour soulever les côtes, mais il ne saurait produire cet effet, indépendamment du trapèze ; puisque, sans cette combinaison d'action, toute sa force se bornerait à mouvoir l'omoplate, et non les côtes. Le grand dentelé n'est un muscle de la respiration que

quand l'omoplate est fixée, ou portée en arrière par le trapèze.

Ainsi ces trois puissans muscles s'accordent ensemble dans leur action, et se combinent avec celle du diaphragme pour augmenter la cavité de la poitrine dans tous ses diamètres. D'après la marche que nous suivons dans nos recherches, nous nous trouvons arrivés à nous demander si ces muscles reçoivent plus que les autres des nerfs d'une classe particulière. La réponse est facile, c'est à ces muscles que se distribuent les nerfs que je vais appeler nerfs respiratoires de la poitrine.

Anatomie des nerfs respiratoires du tronc (1).

Les nerfs qui forment le plexus extraordinairement compliqué de ce système, que l'on remarque sur les côtés du col sont : le spinal, ou accessoire, le phrénique et le nerf thoracique externe. D'après les ouvrages ordinaires d'anatomie, on voit que le nerf phrénique (12, pl. 3.), reçoit la plus grosse racine du quatrième nerf cervical ; et qu'ensuite il est joint par une plus petite branche du troisième cervical, mais outre ces racines, il a des connexions qui suffiraient seules pour faire connaître la fonction de ce nerf. A la partie supérieure il communique avec le nerf vague, et avec l'hypoglosse, tandis qu'en même temps il envoie

(1) Voyez pl. 3.

une branche aux muscles du larynx. Le tronc du nerf descend dans la cavité du thorax, et ne fournit aucune branche avant d'arriver au diaphragme; alors il se divise en de nombreuses branches qui se perdent dans la substance de ce muscle.

On sait depuis long-temps que l'irritation produite sur ce nerf fait entrer le diaphragme en convulsion, et que si on le coupe en travers, on paralyse ce muscle. Ces faits et la marche qu'il suit, nous prouvent que c'est un nerf respiratoire, et telle a été l'opinion universelle.

Mais pourquoi un nerf particulier est-il envoyé au diaphragme, si les autres muscles placés à l'extérieur, dont l'action est combinée avec celle du diaphragme, et qui sont aussi importans à la respiration, n'ont pas un lien semblable pour les unir l'un à l'autre, et tous aux organes de la voix?

Nerf respiratoire externe du thorax. (13, pl. 3). Ce nerf est à l'extérieur ce que le nerf phrénique est à l'intérieur; il sort des quatrième et cinquième nerfs cervicaux, et communique souvent avec le phrénique; il s'écarte un peu de ce nerf, parce qu'au lieu de descendre en dedans de la poitrine, il passe sur les côtes, et vient sous l'apparence d'un tronc aplati et distinct, sur le côté externe de la poitrine, se distribuer entièrement au muscle grand dentelé. Ce muscle reçoit des nerfs de la moëlle de l'épine, parce qu'il doit se combiner avec les mouvemens du corps, dans la locomotion; mais le nerf qui descend des quatrième et cinquième

paires cervicales est un nerf respiratoire : ce que nous pouvons reconnaître à son origine, à son trajet et à sa destination : par son origine et son trajet il ressemble au nerf diaphragmatique, il en est de même de sa destination puisqu'il se distribue à un muscle nécessaire dans l'inspiration complète.

J'arrive maintenant au nerf spinal accessoire (11 pl. 3), qui fait plus particulièrement le sujet de ce mémoire, on le nomme respiratoire supérieur du tronc. Les expériences peuvent bien recevoir une teinte de l'idée préconçue on favorite, mais une recherche soignée sur la structure ne peut nous induire en erreur, aussi l'auteur réclame une attention particulière pour l'anatomie de ce nerf, parce qu'elle conduit de la manière la plus concluante à la connaissance de ses fonctions.

Il sort de la portion cervicale de la moëlle de l'épine, mais au lieu de rassembler ses branches pour sortir entre les vertèbres comme les nerfs respiratoires interne et externe, il se dirige en haut dans le canal de l'épine, entre dans le crâne, et se joint à la huitième paire, ce qui lui a fait donner le nom d'accessoire.

Les racines de ce nerf descendent jusqu'à la quatrième paire cervicale (1), elle ne viennent ni de la colonne antérieure ni de la postérieure de la moëlle

(1) Dans l'âne, il prend ses racines encore beaucoup plus bas.

épinière, mais naissent, entre les racines postérieures des nerfs cervicaux et le ligament dentelé, du faisceau de substance blanche que nous avons décrit. Elles partent sur une seule ligne, et cette ligne est dans la direction des racines de la huitième paire, et du nerf respiratoire de la face. Pendant son trajet d'ascension, le nerf accessoire est attaché à la racine postérieure du premier nerf cervical.

Lorsque le nerf a passé par le trou occipital (*foramen magnum*), il sort du crâne en même temps que ceux qui forment la huitième paire, marchant renfermé dans une gaîne qui leur est commune; ils traversent ensemble le trou déchiré postérieur (*foramen lacerum*), le long de la veine jugulaire. Dans ce trajet le nerf accessoire se divise en deux : une de ses divisions se joint à des filamens de la paire vague (1 pl. 3), et ceux-ci envoient de nouveau des rameaux au nerf glosso-pharyngien et quelquefois on peut en appercevoir une branche qui se rend au nerf hypoglosse (*lingualis medius*); la division la plus extérieure du nerf accessoire descend derrière la veine jugulaire, se dirige en avant et traverse le muscle sterno-cléido-mastoïdien (9 pl. 3); en traversant ce muscle elle envoie des branches qui se distribuent dans son épaisseur; et si, comme cela arrive quelquefois, quoique rarement, le nerf ne le traverse pas il ne lui donne pas moins invariablement les branches que nous venons d'indiquer.

En sortant de la partie postérieure du muscle

sterno-cléido-mastoïdien le nerf communique avec une branche de la troisième paire cervicale qui monte derrière ce muscle, et presqu'en même temps, il est joint par une branche du second nerf cervical. Le nerf respiratoire supérieur descend alors sur le col, et commence à distribuer ses branches dans un ordre régulier vers le bord du muscle trapèze (11 pl. 3.); quatre ou cinq branches se dirigent vers ce muscle, se partagent en un grand nombre de rameaux, et se perdent dans sa substance. Une division plus considérable, (c'est la plus inférieure), reçoit une longue branche descendante de la deuxième paire cervicale; renforcée par cette réunion elle descend sous le muscle trapèze et derrière la clavicule. Si l'on suit cette branche descendante, on remarquera qu'elle est exclusivement attachée au trapèze ; derrière l'omoplate elle reçoit de nouveau des branches des nerfs de l'épine, et forme une espèce de plexus imparfait d'où partent plusieurs rameaux qui descendent encore, en suivant le bord inférieur de ce muscle, et finissent par se perdre entre ses fibres.

Ce nerf vient du même faisceau que les nerfs respiratoires, il prend une route difficile et tortueuse pour se réunir aux nerfs que nous savons appartenir à cette classe. Il envoie des branches aux nerfs de la langue et du pharynx, il en envoie au larynx, qui accompagnent celles de la paire vague; il croise ensuite les grands nerfs du col, passe sous les nerfs de l'épine, ne fournit de ra-

meau à aucun muscle dans son trajet, mais envoie toutes ses branches aux muscles sterno-cléido-mastoïdien, et trapèze; cela est aussi évident pour un anatomiste que si on lisait écrit sur ce nerf, en grosses lettres : *nerf respiratoire supérieur du tronc* (1).

Examen comparé de ces nerfs.

Si, à l'aide de l'anatomie comparée nous considérons la paire vague, la portion dure de la face, le thoracique externe, le diaphragmatique et le spinal accessoire, nous conclurons qu'ils sont tous des nerfs respiratoires, puisqu'ils s'adaptent à la forme et au jeu des organes de la respiration. Chez les poissons, ce nerf (2) respiratoire sort de la partie postérieure de la moëlle allongée. Lorsqu'il sort du crâne, il grossit considérablement, et distribue ensuite ses rameaux aux branchies et à l'estomac, mais de ce même nerf partent des branches pour les muscles

(1) Lobstein, dans une dissertation sur ce nerf ne pouvant s'expliquer pourquoi le fluide nerveux arrive aux muscles par un double passage, conclut en disant : — « veniet forsan tempus quo ista quæ nunc latent dies extrahat et longioris ævi diligentia ».

(2) C'est le nerf qui se rend par sa subdivision au cœur, aux poumons, à l'estomac, et aux muscles des ouïes.

qui font mouvoir les ouïes et l'opercule, tandis qu'une division se prolonge sous la ligne latérale du corps jusqu'à la queue. On dit que cette division ne fournit aucune branche, mais cela n'est pas exact ; elle donne successivement des branches aux muscles depuis l'épaule jusqu'à la queue ; plusieurs expériences ont été faites sur ces nerfs, mais ces détails nous entraîneraient trop loin. Il est presqu'inutile d'ajouter que chez les poissons il n'y a ni nerf phrénique, ni spinal accessoire, ni nerf thoracique externe, puisque la disposition de leur système musculaire ne l'exige pas. Chez les oiseaux, la structure de l'aîle et l'absence du muscle sterno-cléido-mastoïdien rendent le nerf spinal accessoire inutile. Il manque par la même raison que dans les cas où il n'existe pas de diaphragme, on ne trouve pas de nerf phrénique. Les quadrupèdes ont les trois nerfs respiratoires du tronc, mais chez eux aussi l'on trouve dans la disposition musculaire des variétés qui prouvent la destination des nerfs.

Le col du chameau ressemble pour la construction à celui des oiseaux; on trouve une suite de muscles courts, le long du col, et qui s'attachent aux vertèbres ; mais il n'y a pas de muscle long comme le sterno-cléido-mastoïdien, qui contribue au mouvement de la respiration. Dès-lors on ne rencontre pas dans le col de cet animal, de nerf spinal accessoire.

Les nerfs du col des oiseaux nous fournissent un exemple remarquable de la manière dont ces

nerfs varient dans le cours de leurs distributions, et conservent cependant leurs fonctions propres. Chez eux, la portion dure de la neuvième paire n'est plus obligée de s'avancer vers les narines et les lèvres, puisque le bec en tient lieu; le nerf se contourne en arrière, et se distribue au col et à la gorge. Et une chose digne de remarque, c'est que l'action qui redresse les plumes du col, comme lorsqu'un coq de combat tient tête à son rival, cesse si l'on coupe ce nerf.

Si nous comparons l'anatomie du nerf respiratoire de la face dans les différentes espèces d'oiseaux, nous trouverons que la distribution en est analogue à celle du même nerf, dans les différentes classes des quadrupèdes. Chez le coq de combat, quelques branches se rendent à la peau qui est sous la mâchoire, et qui se dilate pendant son chant, et le plus grand nombre se distribue aux muscles du col où elles font lever les plumes lorsqu'il se prépare au combat. Mais chez le canard qui, pendant la passion, n'a que peu ou même point de pouvoir d'expression, le même nerf n'est pas plus gros qu'un fil de batiste, et ne se rend qu'à la peau qui est sous la mâchoire (1).

---

(1) Ces nerfs respiratoires du thorax, le diaphragmatique, le supérieur et le nerf thoracique externe, sont tous des nerfs de l'inspiration. L'acte de l'inspiration est pourvu d'une manière beaucoup plus spéciale que l'acte de l'expiration; il

Nouvelles explications sur les fonctions de ces nerfs.

Avant de recourir aux expériences sur les animaux, nous pouvons observer ce qui arrive dans notre propre corps. En plaçant la main sur le col, on sent que le muscle sterno-cléïdo-mastoïdien a deux mouvemens. L'extrémité inférieure est fixée lorsque nous remuons la tête ; mais lorsque nous nous servons de ce muscle dans l'inspiration, c'est la tête, et conséquemment l'extrémité supérieure du muscle qui est fixée. Or, si nous désirons élever le sternum par l'action de ce muscle, nous remarquerons que nous faisons agir en même temps, d'une manière insensible pour nous, d'autres muscles qui n'ont aucun rapport avec cet élèvement du sternum. Par exemple, si nous essayons de lever l'extrémité inférieure du muscle, nous ferons inévitablement entrer en action les

---

exige plus d'effort musculaire, et est plus essentiel à la vie ; l'inspiration est le premier acte de la vie renouvelée, le dernier de la nature épuisée : aussi, les muscles en sont-ils gros et puissans, et existe-t-il une double rangée de nerfs ; car, non-seulement les branches latérales de la moëlle vertébrale influencent l'acte de l'inspiration, mais aussi, les nerfs respiratoires additionnels (que nous venons de décrire) descendent de la partie supérieure de la moëlle de l'épine sur la poitrine, destinés à la conservation de la vie, comme un moyen spécial et surajouté.

muscles des narines; et par cette combinaison d'actions, nous découvrirons que nous nous servons du sterno-cléido-mastoidien comme muscle respiratoire. Si nous changeons le mode de l'action, et si nous mouvons l'extrémité supérieure du muscle, nous ferons entrer également en action d'autres muscles; mais alors ce sera pour aider les mouvemens de la tête. On peut encore faire cette expérience d'une autre manière. Si en nous mouchant, ou en sentant quelque chose, nous mettons les doigts sur les portions des muscles sterno-cléido-mastoidiens, qui s'attachent au sternum, nous remarquerons que chaque petit mouvement des narines est accompagné de l'action correspondante des portions sternales de ces muscles. Lorsqu'un homme éprouve une fracture de l'épine vers la sixième vertèbre cervicale, et que la moëlle est comprimée, il continue de respirer par l'influence des trois nerfs qui naissent au-dessus de l'endroit lésé. Il inspire avec force; mais il ne peut exécuter l'expiration par un effort musculaire, ce n'est que par l'élasticité et la gravitation des parties. Il peut bâiller, car dans cet acte il n'a qu'à tirer l'air; mais il ne peut éternuer, puisque dans celui-ci il faut le chasser. Au reste, ce sujet est si intéressant par lui-même, et jusqu'ici il a été observé avec si peu de soin, que je le réserve pour une dissertation particulière (1).

(1) Voyez les observations, page 132.

Chez un homme qui avait une hémiplégie complète, le côté de la face dans un relâchement remarquable, le bras pendant sans force, et la jambe sans action dans la marche, nous désirions connaître si tous les nerfs de la face étaient affectés, ou seulement les nerfs réguliers ou volontaires. Nous fîmes plusieurs tentatives pour lui faire lever l'épaule du côté malade, mais en vain. Il ne put le faire qu'en courbant l'épine de l'autre côté, comme s'il eut voulu peser l'épaule paralysée; l'ayant fait mettre vis-à-vis de nous, et lui ayant dit de faire une grande inspiration, les deux épaules s'élevèrent en même temps que les deux narines furent mises en mouvement. Le nerf respiratoire de la face et le nerf respiratoire supérieur remplissaient entièrement leurs fonctions; et quoique le système régulier des nerfs refusât d'agir, le sterno-cléido-mastoidien et le trapèze contribuaient pour leur part à l'acte de la respiration. Puisque le premier de ces muscles reçoit deux sortes de nerfs, dont les uns appartiennent aux nerfs volontaires, et les autres aux nerfs respiratoires, ne sommes-nous pas autorisés à conclure que lorsqu'on meut la tête, comme cet acte appartient strictement à la volonté, il est exécuté par l'influence du système régulier des nerfs volontaires? Que quand la poitrine est élevée, c'est par un acte de la respiration, qui est le résultat de l'influence des nerfs qui font agir les muscles respiratoires?

Cette conclusion est confirmée par l'expérience suivante : dans l'âne il y a deux muscles qui remplissent l'emploi du sterno-cléido-mastoïdien; l'un s'attache à la machoire, on peut l'appeler *sterno-maxillaire*, et l'autre aux vertèbres, c'est le *sterno-vertébral*. Le nerf respiratoire supérieur (ou spinal accessoire) donne des branches à ces muscles en se rendant au trapèze. Ces mêmes muscles reçoivent en même temps et directement de nombreux nerfs de la moëlle de l'épine. Si on met à découvert le nerf respiratoire supérieur, et que l'on fasse ensuite accélérer la respiration, de manière à faire entrer ces muscles dans une action violente, en même temps que les autres muscles de la respiration, et si dans le moment on fait la section du nerf, le mouvement cesse, et le muscle reste dans le relâchement jusqu'à ce que l'animal le mette en mouvement comme muscle volontaire.

Un âne ayant été renversé, l'on coupa ses nerfs phréniques, et l'on vit aussitôt la poitrine s'élever d'une manière remarquable. Cette dilatation devint plus considérable, et les parois de la poitrine s'étendaient de plus en plus à chaque inspiration. Il n'existait alors aucune excitation particulière des muscles du col, de l'épaule ou de la gorge, ensorte que pour mettre ces muscles en action, il fut nécessaire de comprimer les narines. Lorsqu'ils commencèrent à agir avec plus de force, et d'accord avec les autres muscles de la respiration, on coupa le nerf respiratoire supérieur. L'action

cessa immédiatement dans les muscles attachés au sternum du côté où le nerf avait été coupé, tandis que les muscles correspondans de l'autre côté n'avaient pas suspendu leur action.

Lorsqu'on coupe la moëlle épinière entre les vertèbres du col et celle du dos, la respiration se continue par le diaphragme, et comme cette expérience est rapportée par beaucoup de physiologistes, l'auteur n'a pas cru nécessaire de la répéter, il s'est contenté de faire l'expérience suivante sur un âne.

Les nerfs phréniques ayant été d'abord divisés, et la moëlle épinière coupée au bas des vertèbres cervicales, la respiration fut arrêtée dans la poitrine; les muscles des narines, de la face et des parties latérales du col présentaient cependant encore une action forte, entrecoupée par intervalles réguliers. La partie la plus importante de l'appareil respiratoire était seule arrêtée; mais ces muscles accessoires restaient animés, et faisaient des efforts inutiles pour produire la respiration. Lorsque l'âne parut mort, on le ranima par une respiration artificielle, et alors ces muscles de la face et du col recouvrèrent leur activité, et éprouvèrent des contractions régulières et successives, comme dans la respiration accélérée, tandis que la poitrine restait en repos. Ces actions continuèrent pendant peu de temps, et cessèrent alors; mais lorsqu'on reproduisit de nouveau la respiration artificielle, on obtint les mêmes résultats.

Ceci fut répété plusieurs fois, l'animal restant insensible pendant ces expériences.

En stimulant les nerfs sur cet animal après sa mort, on observa que la classe des nerfs respiraroires conservait le pouvoir de mettre en action les muscles qui en dépendent, long-temps après que les autres nerfs avaient cessé d'exercer aucune influence. Ils appartenaient évidemment à la classe de ceux qui conservent la vie le plus long-temps.

J'ai cru devoir éviter de répéter inutilement les expériences. Je vais maintenant présenter un court tableau de faits qui sont appuyés sur les autorités les plus incontestables. Ceux qui firent ces expériences n'avaient point en vue les idées présentées dans ce moment à la société.

La division de la branche récurrente de la paire vague anéantit la voix (1).

La division du nerf laryngé de la même paire, fait cesser l'accord des mouvemens entre les muscles de la glotte et ceux de la poitrine (2).

La lésion ou la compression de la paire vague rend la respiration difficile (3).

---

(1) Sectis ambobus nervis recurrentibus vox perit : ARNEMANN, SOEMMERING, MORGAGNI.

(2) LEGALLOIS.

(3) Vinculo compressis nervis vagis oriuntur in bestiis spirandi difficultas, surditas, vomitus, corruptio ciborum in ventriculo : SOEMMERING, HALLER, BRUN *de ligaturis nervorum.*

A l'aide de ces faits bien connus, nous complétons la connaissance du cercle des actions produites par les nerfs respiratoires. La moëlle allongée et la moëlle épinière sont composées de colonnes de substance nerveuse ; on prouve qu'elles ont des propriétés distinctes, par les pouvoirs différens que possèdent les nerfs, selon qu'ils viennent de l'une ou de l'autre de ces colonnes.

Chez les animaux qui respirent par des côtes, et par un nombreux appareil de muscles, et qui possèdent une moëlle épinière, on reconnait qu'il existe entre les faisceaux antérieurs et postérieurs de ce corps une colonne de substance blanche, qui peut être suivie jusqu'au bas entre les racines des nerfs de l'épine. C'est de la partie supérieure de cette colonne, à l'endroit où elle commence dans la moëlle allongée, que partent les différens nerfs qui ont fait le sujet de ces mémoires, et dont l'influence, comme on l'a prouvé, dirige principalement les mouvemens de la respiration. Et l'on ne tire pas une conclusion extravagante en avançant que le pouvoir des nerfs intercostaux et lombaires qui se succèdent régulièrement, considéré par rapport à leur influenee pour les actions respi-respiratoires, vient des connexions des racines de ces nerfs avec cette colonne qui se continue en bas, et qui peut être distinguée dans toute la longueur du reste de la moëlle épinière.

Nous pouvons actuellement distinguer l'influence de la moëlle épinière, et la succession

régulière des nerfs qu'elle fournit, de l'influence et de la succession de ceux que nous avons fait connaître dans ces mémoires. Les premiers sont essentiels à l'acte de la respiration; sans eux les autres sont insuffisans pour remplir cette fonction ; mais, d'un autre côté, quoique le système des nerfs réguliers de l'épine puisse bien élever et abaisser le thorax, il ne peut cependant suffire pour dilater complètement la poitrine dans le cas où l'action de la voix est animée ; il ne peut faire exécuter les mouvemens de la glotte, du pharynx, des lèvres et des narines; parties qui sont toutes nécessairement influencées dans la respiration accélérée, aussi-bien que dans les actes de l'odorat, de la toux, de l'éternument et de la parole; ils ont besoin de la coopération de toute la classe des nerfs respiratoires.

Après avoir examiné avec soin la complication des moyens employés dans l'homme pour l'exécution de ces différentes fonctions, on trouve le fruit de ces détails fatiguans dans la contemplation des phénomènes les plus intéressans de la nature. Les différentes considérations que présente ce sujet peuvent être offertes sous les rapports de la pathologie et de l'expression.

Des actions de la respiration chez ceux qui ont éprouvé une fracture de l'épine, vers les vertèbres cervicales inférieures.

Lorsque la moëlle vertébrale a éprouvé une contusion à la partie supérieure de l'épine, l'homme meurt à l'instant même ; mais si la contusion n'a eu lieu que vers la partie inférieure du col, quoique la lésion soit suffisante pour priver de toute sensibilité et de tout mouvement volontaire les parties qui sont situées au-dessous, il continue cependant de respirer.

Les auteurs, dont les noms ont le plus d'autorité, ont dit que dans ce cas l'homme respire par le diaphragme, qui reçoit le nerf phrénique, dont l'origine est située au-dessus de l'endroit lésé de la moëlle vertébrale. Mais les observations sur lesquelles on a appuyé cette opinion n'ont pas été recueillies avec soin. Je ferai d'abord voir combien cette supposition est insoutenable, et je donnerai ensuite le détail des phénomènes qui accompagnent la fracture de l'épine dans cet endroit. Enfin, je montrerai qu'il est d'autres nerfs que le phrénique, qui, partis de la même origine, viennent se distribuer aux muscles extérieurs de la poitrine, et que c'est par leur influence que l'acte de la respiration continue.

Le diaphragme est cette cloison musculeuse qui sépare le thorax et l'abdomen, et qui, lorsqu'elle s'abaisse, augmente la profondeur des cavités de

la poitrine dans l'inspiration. Lorsque le diaphragme a agi, et que l'air est entré dans les poumons, cet air est chassé par la réaction des muscles abdominaux. Ces muscles compriment les viscères, et, en les poussant en haut, ils relèvent le diaphragme relâché, et le préparent à un autre effort d'inspiration. N'est-il pas évident que si le diaphragme conserve son influence toute entière, et si les muscles abdominaux ont perdu la leur, la respiration doit s'arrêter. Il en serait ainsi, s'il n'y avait pas d'autres muscles et d'autres nerfs non moins importans que le diaphragme et les nerfs phréniques, et dont les physiologistes ne se sont pas occupés.

Nous avons montré dans la première partie de ce Mémoire que le sterno-cléido-mastoïdien, le trapèze et le grand dentelé sont des muscles disposés pour élever la poitrine avec une grande force, et exécuter l'inspiration par leur action combinée. Nous avons aussi fait voir que les nerfs qui y ont été décrits comme nerfs respiratoires supérieur et externe se rendent exclusivement à ces muscles qui agissent sur la poitrine, et que ce que les nerfs phréniques sont au diaphragme, ceux-la le sont aux trois grands muscles extérieurs. Nous avons démontré en outre dans ce Mémoire, que comme tous ces nerfs tirent leur origine de la même partie de la moëlle vertébrale, ils se trouvent conséquemment dans les mêmes circonstances, par rapport à la fracture de la colonne vertébrale.

Lorsqu'elle a lieu vers les vertèbres cervicales inférieures, ces nerfs ne sont pas lésés, et ils continuent à animer les muscles extérieurs aux côtes, aussi bien que le diaphragme.

Nous allons prouver par les observations suivantes de quelle importance sont ces nerfs et ces muscles extérieurs, pour la continuation de la vie. J'ai omis à dessein tous les détails pratiques, et je n'ai recueilli que les symptômes physiologiques, et comme s'il se fût agi d'une expérience au lieu d'un accident déplorable arrivé à l'un de nos semblables.

Dans l'espace d'un mois, j'ai recueilli dans ma pratique ces trois exemples de fractures des vertèbres du col. Dans le premier cas, la fracture eut lieu à la partie inférieure du col, et le malade vécut quelques jours. Dans le second, la fracture eu lieu au milieu du col, et le malade vécut une demi-heure. Dans le dernier, la première vertèbre fut fracturée, et la mort arriva immédiatement.

PREMIER CAS.

Salle Percy. 29 *Mai.* — Charles Osborn, âgé de 29 ans. « Samedi soir, cet homme était occupé à mettre des poulies à une fenêtre à châssis, lorsque la pierre sur laquelle il était monté étant venue à couler, il fut précipité par la fenêtre dans la cour, de la hauteur de 13 pieds. Il croit être tombé sur le dos; mais il n'en est pas certain, car il

resta pendant quelque temps sans connaissance. Il est actuellement au lit, les membres dans la supination et sans force ; il dit que c'est l'épine qui a été blessée entre les épaules. » Comme nous ne voulons avoir que l'analyse exacte de ce cas, il vaut mieux dire de suite que c'était une erreur, qu'il ressentait la douleur à un point beaucoup plus bas que la fracture, et qu'à sa mort on découvrit que les lames et les corps des sixième et septième vertèbres cervicales étaient fracturés. « Les extrémités inférieures sont sans mouvement, et insensibles. Il peut lever les épaules et tendre les bras ; mais il ne peut faire exécuter aucun mouvement à ses mains. »

On trouve dans un autre rapport : « — Son expression est singulière ; il dit qu'il peut remuer les bras par la force de ses épaules, ce qui est exactement vrai, car en remuant l'épaule, il peut imprimer un certain mouvement de rotation à l'humérus, et, conséquemment, remuer les avant bras, lorsqu'ils sont fléchis sur le coude. La peau des bras est cependant sensible à la piqûre d'une épingle. Les muscles de l'abdomen sont relâchés, et les viscères semblent flasques. Il ne peut faire aucun effort pour uriner ; on tire l'urine au moyen du cathéter, les matières fécales sortent sans qu'il s'en aperçoive. Il y a priapisme. Lorsque je lui dis de faire un effort, et de pousser, je ne remarque aucun changement dans les muscles abdominaux ; ils ne présentent ni fermeté, ni roideur.

Les tégumens de l'abdomen et de la poitrine sont insensibles jusqu'au mamelon. »

« La respiration est fréquente, et à chaque inspiration la poitrine s'élève par un mouvement court et rapide. A chaque expiration l'abdomen est poussé en avant avec une ondulation, et un choc instantanés. Le ventre, pendant cet effort de la respiration, est uniformément plein et mol; lorsqu'il est entraîné en dedans, c'est par l'élévation des côtes, et lorsque la poitrine se contracte, il est poussé en avant. »

« On l'a vu bailler naturellement. »

Peut-il tousser?

« On a cherché aujourd'hui à répondre à cette question. Quand on lui dit de tousser, il pousse les côtes, et étend la poitrine, puis la laisse retomber; il tousse, mais faiblement : c'est évidemment par la facilité qui lui reste d'élever la poitrine, et de donner de l'élasticité aux côtes, ainsi que par le poids des parties qui retombent, qu'il peut chasser l'air. Il ne peut diviser l'expiration en deux temps, ni donner deux impulsions à l'air; mais chaque fois qu'il tousse, cet acte doit être précédé de l'élévation de la poitrine. »

En étendant les mains et les doigts sur le côté de la poitrine, on pouvait sentir l'action du grand dentelé, et l'on sentait le bord inférieur du muscle trapèze se roidir pendant l'inspiration, comme lorsqu'il se disposait à parler.

Lorsqu'on lui demanda si par hasard il avait

éternué, il répondit : « Non, monsieur, je ne puis me moucher. » Ce n'est pas parce qu'il ne pouvait élever la main à la tête, mais il savait très-bien qu'il ne pouvait pousser l'air avec force. M. B. ayant pris le mouchoir d'une garde, et ayant serré le nez du malade, ainsi qu'une femme le fait à un enfant, le malade ne put se moucher. Il ne pouvait donner cette impulsion soudaine de l'expiration qui est nécessaire à cet acte.

J'ai trouvé dans une des relations de ce cas que le malade était troublé par des rêves affreux. Cela est très-probablement dû à la gêne qu'éprouvait la respiration; mais j'ai omis de vérifier cette observation pendant la vie du malade.

Il est à remarquer, dans ce cas, qu'en sentant son estomac, le malade indique de lui-même la différence qui existe entre la sensibilité interne, et celle de la peau; il dit qu'il sent à l'intérieur, mais que sa peau ne lui fournit aucune sensation. Il me sent lorsque je presse sur l'estomac, et il s'est plaint des coliques qu'ont occasionnées les médicamens.

Cet homme est mort dans la nuit du septième jour, après l'accident. La garde de nuit n'a pas donné de détails particuliers sur la manière dont il est mort, si ce n'est qu'il a semblé désirer parler, et qu'il ne l'a pu : il a essayé d'articuler quelques sons, mais inutilement.

DEUXIÈME CAS.

Jacques Saunders, âgé de 45 ans, le 30 juin. — Cet homme ne tomba que de quatre pieds, mais il tomba en arrière, et se frappa le col contre une barrière de fer. On trouva fracturées les apophyses transverses des cinquième et sixième vertèbres cervicales ; et il y avait diastase des articulations qui unissent ces vertèbres. Le corps de la sixième vertèbre était fracturé, ainsi que les apophyses épineuses de la quatrième et de la cinquième vers leurs bases.

Le chirurgien de garde rapporte que quand on amena cet homme à l'hôpital, il avait toute sa sensibilité ; que sa face indiquait beaucoup de crainte et d'anxiété. » Toutes les fois qu'il fait une inspiration, cet acte est accompagné d'un effort pour élever les épaules, et de la contraction des muscles de la gorge. Chaque fois qu'il respire, sa tête semble s'enfoncer entre ses épaules ». En mettant la main sur l'épigastre, on ne pouvait sentir aucun mouvement des viscères de l'abdomen. Il avait perdu la sensibilité à la partie supérieure de la poitrine : on ne la retrouvait qu'à la face et au col » et un peu vers la clavicule. Il remuait les mains, mais comme par une espèce de mouvement de rotation, qui pouvait venir des épaules. Lorsqu'il parlait, sa voix était tremblante comme celle d'un homme effrayé, elle était faible, mais il ne parlait pas en murmurant) ; *in a whisper* le son de sa

voix tenait plus du soupir que de la respiration ordinaire : on sentait le pouls au poignet. Il mourut dix minutes après son arrivée à l'hôpital, et une demi-heure après l'accident.

TROISIÈME CAS.

Le lendemain on apporta à l'hôpital un homme mort ; il était tombé de cinquante pieds, et les deux épaules avaient porté les premières sur la terre. D'après le rapport des hommes qui l'apportèrent à l'hôpital, il paraît qu'il mourut à l'instant même ; car, outre une fracture et une plaie d'une grande étendue à la partie inférieure de l'épine, on trouva aussi une fracture de l'atlas et de l'axis. L'apophyse odontoïde de l'axis était fracturée précisément à sa base ; elle était complètement séparée, et on la trouva embrassée par le ligament transverse dans sa position naturelle sur l'atlas. L'arc de l'atlas était en partie fracturé de chaque côté, et la portion du corps de cette vertèbre, sur laquelle roule l'apophyse odontoïde, etait aussi cassée et détachée (1).

---

(1) On apporta à l'hôpital de Middlesex, un jeune homme qui était tombé sur la tête. Il revint aussitôt à lui, et resta pendant quelque temps dans l'hôpital, sans présenter le moindre symptôme qui pût faire naître des craintes. Il avait remercié les directeurs de l'hôpital dans une assemblée, et était retourné dans la salle prendre son paquet, quand en se

Nous voyons, dans les cas que nous venons de rapporter, les symptômes qui accompagnent la fracture des vertèbres cervicales, et dont on s'est très-peu occupé jusqu'à ce moment, par le peu d'intérêt que présentait le sujet. J'ai vu très-clairement que dans le premier de ces cas, le malade avait conservé le pouvoir de faire entrer l'air par l'action des muscles, mais que l'expulsion de cet

---

tournant pour dire adieu aux autres malades, il tomba, et expira à l'instant. En examinant sa tête, on trouva que les bords du trou occipital avaient été fracturés; il est à croire que lorsqu'il tourna la tête, les fragmens furent déplacés, serrèrent et écrasèrent la moëlle allongée, au point où elle sort du cerveau.

Un homme roulait une brouette dans la rue de Goodge, qui est tout auprès de l'hôpital de Middlesex : en quittant le chemin des voitures pour aller sur le trottoir, il fut arrêté par l'élévation que présente ce dernier, et fit plusieurs efforts pour vaincre cet obstacle; à la fin, ayant reculé avec sa brouette, il poussa de nouveau, et réussit; mais la roue l'entraînant en avant, il tomba, et resta sans mouvement. Il fut apporté à l'hôpital, où l'on trouva qu'il était mort. L'apophyse odontoïde de la seconde vertèbre du col était sortie du ligament transverse de la première. L'impulsion qu'avait reçue la tête avait occasioné cette violence, et avait en même temps porté la moëlle allongée en avant contre l'apophyse, sur laquelle elle fut écrasée.

Ces cas arrivèrent avant que je fusse à l'hôpital; mais j'ai eu deux exemples de mort subite causée par une luxation de l'atlas dans son articulation avec la seconde vertèbre du col. — En un mot, le fait est bien certain.

air ne se faisait point par un effort musculaire, et était complètement due à l'élasticité des côtes, et à la gravitation des parties que l'action des muscles avait élevées avec force. Cela était évident par l'absence totale de l'action des muscles abdominaux, pour comprimer ou abaisser la poitrine plus que dans son état de repos ; par la nécessité où était le malade d'élever la poitrine à chaque mot qu'il prononçait ; par la facilité avec laquelle il pouvait bâiller, ce qui ne peut être exécuté que par une inspiration forte et graduée ; par l'impossibilité de se moucher ou d'éternuer, actes dans lesquels on met subitement en action les muscles de l'expiration.

La plus forte raison que l'on puisse apporter en faveur de cette opinion sur l'usage des nerfs respiratoires, c'est que la respiration et l'activité des muscles de la poitrine continuèrent après que les fonctions de la moëlle vertébrale furent détruites par la violence qu'avait éprouvée la colonne, et que l'on ne peut expliquer ce fait qu'en disant que les nerfs qui partent de la moëlle allongée, et de la partie supérieure de la moëlle vertébrale, et qui descendent sur le col et la poitrine, continuèrent à agir sur les muscles sterno-cléido-mastoïdien et trapèze, et sur les muscles de la gorge, pour l'acte de l'inspiration. Nous n'avons d'ailleurs qu'à nous rappeler que ce n'étaient pas seulement les mouvemens puissans, accidentels et volontaires de la respiration qui étaient conservés, mais que

les mêmes moyens, c'est-à-dire, les nerfs respiratoires supérieur et externe, et le nerf phrénique, entretenaient le jeu de la poitrine dans la respiration pendant le sommeil.

Dans le second cas, il est clairement prouvé, tant par les symptômes que par l'examen des os, que la fracture doit avoir lésé les racines des nerfs phréniques. Et nous pouvons bien en conclure que la différence des symptômes, en comparant ce cas avec le premier, aussi bien que la moindre durée de ses souffrances sont dues à cette circonstance.

La manière dont il respirait était très-différente, et les expressions employées par notre chirurgien de garde (1), dans son rapport, suffiraient pour convaincre. Sa respiration ressemblait à des soupirs, et à chaque inspiration, la tête rentrait entre les deux épaules, c'est-à-dire, que par la perte de l'action du diaphragme, tout l'effort fut rejeté sur les muscles auxquels se distribue le nerf spinal accessoire; et ceci est confirmé par ce qu'on rapporte de l'immobilité des viscères de l'abdomen, car, comme l'a prouvé le premier cas, à chaque contraction du diaphragme, les viscères de l'abdomen sont repoussés en dehors.

Si le malade a succombé aussitôt, on doit l'attribuer à l'inaction du diaphragme, et à ce que

---

(1) M. Turner.

l'action de la respiration s'est trouvée bornée aux muscles du col et des épaules.

Il paraît que dans le dernier cas la moëlle vertébrale étant lésée assez haut pour que les racines de tous les nerfs respiratoires fussent détruites, la mort fut subite comme lorsqu'on détruit la moëlle chez un animal, au-dessous de la tête.

Après l'établissement de ces faits, on se demandera naturellement pourquoi les nerfs respiratoires qui descendent de dessus le thorax ne se rendent qu'aux muscles qui contribuent à élever et à dilater la poitrine; pourquoi l'acte de l'inspiration est assuré par une double provision de nerfs, c'est-à-dire, par ceux qui sortent des côtés de l'épine, et par ceux qui descendent du col, tandis que l'acte de l'expiration ne reçoit que les derniers.

Je répondrai :

1°. L'acte de l'inspiration est le plus difficile, et demande le plus de force; l'acte de l'expiration est plus aisé, puisqu'il est assisté du poids des parties qui pèsent sur les côtes, aussi bien que de l'élasticité des côtes elles-mêmes.

2°. L'inspiration est l'état d'activité, l'expiration est celui de repos.

3°. L'inspiration est nécessaire à la vie, et doit être conservée avec plus de soin, et exécutée avec plus de force que l'expiration. Chez un homme qui suffoque, c'est la dilatation de la poitrine et l'inspiration qui ne peuvent se faire. A l'approche de la mort, l'inspiration devient plus laborieuse,

c'est-à-dire, que les muscles extérieurs sont dans une violente action ; l'acte de l'expiration, au contraire, est un intervalle de repos.

4° Les nerfs qui gouvernent les muscles de l'inspiration sont unis plus intimement par la sympathie avec l'état de la circulation et de la respiration ; car nous voyons dans la maladie, aussi-bien que dans les expériences sur les animaux, que quand les forces de la vie ont baissé, la sympathie s'exerce encore par une action si soudaine des muscles de l'inspiration, et par un effort si puissant et si inattendu, qu'on les voit tressaillir, tandis que l'expiration est douce et sans effort. C'est la même sympathie qui cause ces mêmes inspirations subites et puissantes, et fait reconnaître la présence de la vie chez une personne qui revient à elle, après une syncope ou une suspension de l'animation, ou toute autre cause, comme chez un noyé, après une hémorragie etc. L'inspiration subite est toujours la première action de celui qui recouvre la vie, comme elle est la dernière lorsque les forces sont épuisées.

Ceci se rapporte aux expériences que nous avons faites sur les animaux ; lorsque la sensibilité est épuisée dans les nerfs symétriques de l'épine, par la diminution de la vie, les nerfs respiratoires du col et du côté de la poitrine sont encore capables d'exciter les muscles à de nouvelles vibrations ; ils sont les derniers à mourir.

Ces considérations nous montrent pourquoi les

nerfs de l'inspiration l'emportent ainsi sur ceux de l'expiration et prouvent combien sont nécessaires ces nerfs extérieurs de la respiration.

Nous avons vu par des expériences que les nerfs respiratoires sont distingués des autres nerfs parce qu'ils conservent leur pouvoir plus long-temps; qu'ils peuvent recevoir des impressions, et qu'on peut leur faire produire des convulsions dans les muscles qu'ils fournissent, lorsque les autres nerfs sont insensibles à l'application des stimulus. Dans la maladie, pendant l'oppression des facultés mentales, et à l'approche de la mort, nous voyons ces nerfs et les muscles qu'ils font agir, continuer leurs fonctions, lorsque sous d'autres rapports le corps est mort. Cette circonstance si familière au médecin observateur aurait dû conduire à cette conclusion à laquelle nous sommes arrivés plus laborieusement, après de longues recherches anatomiques : que beaucoup de muscles étendus sur tout le corps, et qui remplissent les fonctions ordinaires dépendantes de la volonté, sont quelquefois mis en combinaison avec les muscles de la respiration, et tenus en rapport avec les fonctions vitales, par un système distinct de nerfs, et que ces nerfs ont un centre, et une source d'influence différente de celle des nerfs volontaires.

Autres remarques sur la pathologie du système des nerfs respiratoires.

Quelqu'étrange que puisse paraître ce langage,

aux hommes bien élevés et réfléchis, on en trouve cependant qui disent : quel est le but de toutes ces découvertes, à quoi servent-elles ? elles ne peuvent nous aider dans la pratique.

Je crois que ces sortes de gens ne s'attachent qu'à ce qu'ils voient écrit en chiffres sur leurs livres de compte. L'avancement de la science n'est rien pour eux ; ils ne considèrent que leur propre situation, et ne voient dans une découverte que le gain qu'ils en doivent retirer. Mais comme je m'adresse à une tout autre classe de lecteurs, à ceux qui se distinguent dans l'étude de leur profession, et qui désirent trouver dans la connaissance de la structure du corps humain, les moyens d'observer avec exactitude, je vais continuer à donner quelques exemples de l'usage direct que l'on peut faire de la connaissance du système nerveux, tel que nous l'avons exposé dans les pages précédentes.

Lorsque nous jetons les yeux sur toute l'étendue du système des nerfs respiratoires, nous sommes disposés à reconnaître son importance pour l'entretien de la vie. L'enfant né sans cerveau peut respirer si les racines de ces nerfs existent. Les lésions profondes du cerveau quoique ordinairement mortelles, ne le sont pas nécessairement, ni instantanément. L'homme qui reçoit une blessure à l'épine au-dessous de l'origine des nerfs que nous avons décrits, traîne encore son existence pendant quelque temps ; mais une contusion de la partie de la

moëlle allongée d'où ces nerfs tirent leur origine est mortelle à l'instant même; la respiration cesse aussitôt.

En décrivant les effets d'une violence sur la moëlle allongée, les auteurs ont attribué la mort subite à la lésion de la paire vague; et cependant la même autorité nous apprend qu'un animal survit à la division de la paire vague. Maintenant que nous savons que beaucoup de nerfs respiratoires partent du même centre, et se distribuent à toutes les parties du système musculaire qui agissent dans la respiration, nous pouvons mieux comprendre comment la lésion de la moëlle allongée arrête tout d'un coup la respiration dans les narines, la gorge et la trachée artère, et l'action des muscles tant au-dedans qu'au dehors de la poitrine. L'expression même de l'agonie chez le mourant est subitement interrompue par la lésion des racines de tous ces nerfs, et il en résulte une mort subite qui est due à la cessation des fonctions respiratoires.

On est d'abord frappé du caractère vital des nerfs appelés respiratoires : de ce que formant un système qui appartient au cœur, aux poumons, à l'estomac, au larynx, à la gorge et à toute l'association extérieure des muscles de la respiration, ils doivent être essentiels à la vie, et influencés dans toutes les affections mortelles : et de ce qu'en effet la mort ne peut pas arriver tant que cette portion du système nerveux n'éprouve pas de changement ou d'affections. Au contraire la lésion de leur

fonction est immédiatement suivie de la mort, et le changement arrive avec une promptitude effrayante : pas un seul soupir, pas un mot, pas un effort qui puisse indiquer la douleur : aucune altération des traits.

Au contraire, si d'autres parties du corps sont lésées par la maladie ou un accident, la mort survient lentement à la suite de l'inflammation, ou après l'extension de l'influence sur tout l'organisme. Le système respiratoire finit lui-même par partager cette influence. La poitrine s'élève plus haut et plus fréquemment, symptôme alarmant lorsqu'on a quelques raisons de craindre une dissolution prochaine; la gorge est alors affectée; tout l'appareil de la respiration est dans une agitation violente; la poitrine, le col, les lèvres, les joues et les paupières éprouvent des convulsions terribles; la respiration est sur le point de s'arrêter. L'action revient avec un effort subit, et sous forme de tressaillement, puis elle cesse, et le malade meurt pendant l'expiration; les muscles de l'inspiration n'étant plus capables de renouveler leurs efforts.

S'il est important de connaître l'approche du danger, et de ne pas confondre l'agitation nerveuse avec les symptômes formidables d'une dissolution prochaine, il est nécessaire aussi de connaître les causes de ce symptôme, sans quoi le médecin n'en saura pas plus que la garde malade.

Le dérangement d'une partie de cette classe

d'organes importans doit affecter les autres. L'estomac, par exemple, celui dont les fonctions sont le moins ménagées, nous montre tous les jours l'effet de son union intime avec ce système des nerfs ; et c'est l'anatomie du système des nerfs de la respiration qui nous apprendra que l'estomac a les rapports les plus intimes avec les nerfs respiratoires, et que l'irritation de cet organe aura tous les effets d'une lésion immédiate sur les poumons.

Si par un violent exercice on dérange la marche de la digestion, tandis que l'estomac est plein, et si la nourriture qui doit passer graduellement d'une extrémité de l'estomac à l'autre est agitée et ballotée par l'action du corps, l'état de la respiration deviendra bientôt pénible et sans force, et l'on aura naturellement à craindre une affection des poumons.

S'il existe déjà quelqu'affection respiratoire, elle sera aussitôt augmentée, ou aggravée par l'état de l'estomac. J'ajouterai encore que comme l'habitude dispose le corps ou ses différentes parties à tous les états, et qu'elle fait exécuter les mêmes fonctions dans les circonstances les plus opposées, il est possible que nous laissions prendre tant d'empire aux fonctions de l'estomac sur les autres fonctions de ces nerfs, qu'elles forcent un individu à rester assis toutes les fois que son estomac est dans un état de réplétion, et que la digestion est commencée : tandis qu'au contraire le matelot, le postillon, aussi bien que

l'écolier, aussitôt après leur dîner, sont prêts à travailler ou à jouer, ce qui n'empêche point l'estomac de remplir pendant ce temps ses fonctions.

L'estomac, le cœur et les poumons sont sans aucun doute le siége des affections qui sont accompagnées d'une mort subite. Lorsqu'il n'y a aucun signe, ni aucun symptôme dans l'agitation des organes respiratoires, c'est l'estomac qui doit faire naître le plus de craintes : et fondé sur le fait que je viens de citer, j'avancerai que le malade doit lutter contre l'influence sans cesse s'accroissant de l'estomac sur l'état des organes respiratoires, qu'il ne suffit pas que le médecin règle l'estomac comme organe de la digestion, mais que le malade doit chercher à conserver son *haleine*, ou la liberté de sa respiration, contre l'influence puissante de l'estomac. Si un homme alarmé par l'influence qu'exercent chaque jour de plus en plus ses digestions sur l'état de la respiration, et sur la sensibilité de sa poitrine, évite le mouvement, et cesse de prendre de l'exercice, s'il contracte des habitudes sédentaires, il court au-devant de la maladie. Au contraire, il doit manger avec discrétion, et faire des efforts continuels et réguliers pour s'exercer de manière à produire l'oppression, jusqu'à ce qu'il ait surmonté et détruit cette disposition.

Je connais un de nos athlètes qui lorsqu'il ne s'est pas exercé, peut à peine respirer, et ne pour-

rait supporter les coups, les chocs, et les chûtes auxquelles il est exposé dans un combat; mais à l'aide d'un régime sain et frugal, d'un exercice dur et régulier, de combats simulés dans lesquels sa poitrine, son ventre et sa tête sont frappés à chaque instant, il finit par devenir capable de résister à des chocs qui seraient funestes à un homme d'une force égale et d'une meilleure constitution, mais qui ne se serait pas ainsi préparé à ce qu'il doit éprouver. Que ce soit par un effort de tout le corps, ou par la force de la constitution, ou que ce soit l'action des mains ou des pieds, ou de la tête, nous ne devons arriver à un exercice complet que par une marche lente et graduée. C'est ainsi que j'en agis avec un homme dont les palpitations sont très-fortes et douloureuses. Il ne doit pas éviter à chaque pas ce qui lui procure du malaise; mais il doit, en allant souvent au-devant, et par des degrés lents, se familiariser avec l'exercice.

Comme ces nerfs appartiennent à un système distinct, et ont une origine différente de celle des nerfs de la sensibilité et du mouvement musculaire ordinaire, il est à croire aussi que quelquefois ils doivent être affectés lorsque les autres sont dans un état sain et naturel. Mais si l'on considère sans attention les distinctions naturelles des nerfs, l'affection des nerfs respiratoires restera fort obscure. J'ai déjà eu l'occasion de faire remarquer que la portion dure, ou nerf respiratoire de la

face, est très-sujette à une affection qui produit une paralysie partielle, ou des tiraillemens de la face, fréquens et spasmodiques. L'effet le plus ordinaire qui résulte de cette cause est un mouvement rapide et passager de la paupière d'un des côtés. Quelquefois nous trouvons que tout un côté de la face est sujet à des contractions qui tirent les traits vers l'oreille; cet état des nerfs et l'action spasmodique des muscles qui en résulte, s'étendent dans certains cas, jusqu'au col; alors la tête est subitement entraînée de côté, au même instant que la bouche est tiraillée. C'est-là une grande difformité; car lorsque l'individu s'anime et parle avec force, il éprouve ces mouvemens subits et spasmodiques et ouvre la bouche en la tournant vers l'épaule comme s'il voulait, avec la bouche, prendre des mouches au vol. Le col est contourné, la tête penchée et la bouche tournée de côté et ouverte. Ces mouvemens doivent actuellement être attribués à l'influence des nerfs respiratoires de la face et du col.

Mais les nerfs du même système, dans leur distribution à la poitrine, sont sujets au même dérangement. Il n'est pas très-rare de voir chez les enfans, l'épaule s'abaisser, et présenter l'apparence d'une contorsion produite par la paralysie de la partie du muscle trapèze, qui soutient l'épaule, et qui reçoit des rameaux du nerf spinal accessoire. Cette affection peut être mise en parallèle avec la paralysie de la paupière et de la joue;

et l'on ne manque pas d'affections spasmodiques du thorax, qui ressemblent à celles du côté de la face et du col dont nous venons de parler. L'ignorance de l'origine et de la nature de la maladie est cause que l'exemple suivant est sans doute le premier qui soit cité.

Cas d'affection des nerfs respiratoires sur le côté de la poitrine.

Salle de médecine, mars 1824.

— Agé de 50 ans. — Nous n'avons pas vu de cas aussi distinct de l'affection des nerfs respiratoires de la poitrine que chez ce malade ; voici la description de son état.

S'il essaie de se coucher dans son lit, sur le côté gauche, sa tête est soulevée de dessus l'oreiller, par une succession rapide de contractions des muscles du côté droit du col et de la poitrine. Ainsi au lieu de reposer, sa tête et ses épaules s'élèvent de dessus l'oreiller, et la partie supérieure du corps forme une courbe. Ces contractions sont accompagnées de douleurs, et l'on ne peut décrire cette douleur autrement qu'en disant qu'elle ressemble à une crampe. Lorsqu'il est appuyé sur le côté droit, il est plus tranquille, parce que le poids de la tête et des épaules contrebalance la contraction des muscles, et les maintient jusqu'à un certain point. Lorsqu'on lui demande si ces contractions l'empêchent de dormir, il répond

qu'il les sent diminuer lorsqu'il s'endort; quand il est assis, la tête est tirée graduellement du côté droit, et l'on voit évidemment une contraction de ce côté du col. Le muscle sterno-cléido-mastoïdien se gonfle, et le trapèze entre très-distinctement en action; dans cet état l'oreille touche presqu'à l'épaule, et tout le corps se penche au point que la tête se rapproche des côtes; alors la douleur est située derrière l'apophyse mastoïde et à l'acromion, c'est-à-dire à l'insertion du muscle sterno-cléido-mastoïdien, et à celle du trapèze. Il se plaint d'une douleur ou d'un spasme qui s'étend du dos au creux de l'estomac, comme si le diaphragme était affecté; il en éprouve aussi une qui est située dans ce qu'il nomme son *gosier;* c'est-à-dire qu'une affection spasmodique de la gorge, accompagne l'affection des muscles externes, mais la déglutition n'éprouve aucune difficulté.

Lorsque nous lui disons : comment, monsieur, ne pouvez-vous donc lever la tête? il fait un effort et tient la tête droite en cessant de respirer; mais lorsqu'il commence à parler, sa tête commence à descendre du côté droit, par une suite de mouvemens, jusqu'à ce qu'il soit redevenu penché comme nous l'avons dit plus haut. Lorsque nous cherchons à lui porter la tête du côté gauche, nous voyons le sterno-cléido-mastoïdien du côté droit entrer dans une action violente et les muscles de ce côté sont assez puissans pour nous résiser. Si nous lui baissons la tête du côté droit, il peut la relever

contre nous avec les muscles du côté gauche; il a conservé entièrement le pouvoir volontaire de ces muscles, qui cependant ne sont pas aussi forts que ceux du côté droit; il paraît que, par l'exercice, ces muscles ont acquis un fort volume, et une grande force. On pourrait croire d'abord qu'il y a eu paralysie des muscles du côté gauche; mais il est à remarquer que ce n'est pas de la contraction ordinaire des muscles du côté droit qu'il se plaint, mais d'une violente action spasmodique et douloureuse. Il est évident qu'il n'y a pas de paralysie puisque le malade peut porter la tête à droite et à gauche, tirer la bouche, soit à gauche, soit à droite, tourner la tête de tous les côtés, et lever également le bras droit et le bras gauche et le passer par dessus la tête. Il peut exécuter tous ces mouvemens lorsque le spasme n'existe pas; lorsqu'il vient, alors les muscles du côté droit seulement éprouvent des contractions, et ceux du côté gauche sont dans un relâchement parfait.

Il y a vingt mois, que soulevant un levier de fer, il sentit craquer quelque chose à la partie supérieure et postérieure du col, (et il indique avec le doigt l'insertion postérieure du muscle sterno-cléido-mastoïdien) mais il ne dit pas qu'à cette époque il ressentit de la douleur. Un mois après il commença à en éprouver, et il désigne encore le même endroit, la partie postérieure de l'apophyse mastoïde. La douleur a augmenté graduellement avec la violence des contractions, et comme

nous l'avons déjà dit, elle ressemble à celle d'une crampe, et elle n'existe pas dans les intervalles de l'action spasmodique.

Quoique l'origine de cette maladie soit obscure, on peut cependant croire que les contractions spasmodiques sont bornées à l'influence des nerfs respiratoires d'un côté du tronc, et sans la description que nous avons donnée du système des nerfs, ces contractions seraient restées parmi le très-grand nombre de symptômes nerveux que notre insouciance ne nous a fait regarder que comme de simples accidens de la nature qu'on ne doit pas chercher à expliquer. Il paraîtrait que l'état de cet homme est dû à la violence d'un effort. Nous savons que dans les efforts violens que l'on fait pour soulever des poids, les muscles de la respiration viennent au secours de l'acte purement volontaire, et j'ai un grand nombre de cas qui prouvent qu'un effort violent, ou une longue excitation des nerfs, et l'action prolongée de classes particulières de muscles sont quelquefois suivies de paralysies, quelquefois de petites contractions spasmodiques irrégulières et très-incommodes.

Nous voyons maintenant que ces nerfs si extraordinaires dans leurs rapports et leurs fonctions sont aussi influencés par la maladie tout autrement que les autres divisions du système nerveux. Leurs fonctions sont encore complètes, lorsque les nerfs volontaires ont cessé d'agir, et ils sont quelquefois dans un étrange désordre, lorsque l'esprit remplit

toutes ses fonctions, et que les opérations volontaires sont parfaites. Dans le tétanos, les nerfs volontaires sont affectés, et les mouvemens volontaires dominés par les convulsions; dans l'hydrophobie, le système respiratoire est affecté; et de là les convulsions de la gorge, les paroxysmes de suffocation, l'agonie muette, et l'excès d'expression dans tout l'extérieur tandis que les mouvemens volontaires sont libres.

La confusion qui règne entre les nerfs de la vie et ceux de la volonté, la combinaison de la paire vague avec le grand sympathique, et l'exclusion de la portion dure de la septième paire, avec le nerf spinal accessoire et le nerf thoracique externe, de leur classification naturelle avec le diaphragmatique ou phrénique ont fait naître des théories très-vagues, et expliquer d'une manière très-inexacte des faits pathologiques.

La fréquence des morts subites dont on ne trouve de raison suffisante ni dans le cerveau ni dans le cœur, nous amène à considérer avec plus d'attention la seule partie du système par laquelle la vie puisse être anéantie subitement. Dans *l'angine de poitrine*, nous reconnaissons l'excès des souffrances qu'éprouve ce système, lorsque le malade survit: et lorsque le malade meurt subitement, nous pouvons croire que la mort est due à une influence qui s'est étendue sur ces nerfs et a interrompu les opérations vitales. Nous avons vu qu'une branche de ce système peut cesser tout d'un coup d'agir

sur les muscles correspondans, et que de cette manière tout un côté de la face peut être privé de participer à l'acte de la respiration, et avoir perdu toute expression. Quel serait le résultat d'une cessation plus universelle de l'action de cette classe de nerfs, sinon une mort subite?

L'estomac qui reçoit les rameaux du nerf central de ce système, parait exercer la plus grande influence sur ces nerfs. Un coup porté sur l'estomac fait plier le boxeur et cause cette difficulté de respirer et cet étouffement qui indique assez le point lésé; un peu plus de force et le coup était mortel à l'instant même. L'homme qui est rompu sur la roue, éprouve des douleurs épouvantables, on lui brise les os, mais la vie continue toujours, le *coup de grâce* est le coup sur l'estomac.

La position de l'asthmatique montre combien ce système est affecté; est-ce directement ou indirectement? ce n'est pas le moment de nous occuper de cet objet. Il se tient courbé en avant, appuie ses bras comme pour forcer les muscles de la poitrine à agir sur les côtes. La position de la tête et la roideur des muscles du col, l'action des muscles sterno-cléido-mastoïdien et peaucier visible dans la rétraction des joues et de la bouche, et la dilatation des narines nous indiquent l'action des nerfs et des muscles de la rsspiration.

On reconnaîtra peut-être actuellement combien

les moyens qu'employaient les physiologistes pour expliquer la combinaison des parties dans les actions de la respiration étaient imparfaits ou plutôt tout-à-fait erronés. Pour rendre raison des convulsions du diaphragme dans l'éternument, ils étaient obligés de s'écarter fort loin : d'abord ils nissaient les racines du nerf phrénique avec le grand sympathique ; ils donnaient à ce dernier la sensibilité qu'il ne possède pas ; ensuite ils remontaient à une connexion éloignée entre ce nerf et ceux du nez, et rapportant de nouveau les communications du nerf facial avec la troisième paire du col, ils s'imaginaient avoir expliqué comment le diaphragme entre en convulsion, lorsque la membrane du nez est irritée. A cette erreur ils en ajoutaient une autre, ils nommaient toujours convulsives et irrégulières les actions que l'on doit ranger parmi les plus étonnans moyens que nous ayions pour la conservation de la vie. Quant aux actes de l'éternument et de la toux, ils résultent de l'irritation de l'extrémité de l'un des nerfs respiratoires, qui met en action tous les muscles de la respiration.

La disposition admirable des muscles qui remplissent cette fonction montre bien qu'il n'y a rien d'accidentel ni de convulsif. Un corps qui irrite la glotte fera entrer simultanément en action les muscles de la respiration, pour chasser l'air avec une force capable d'emporter le corps qui cause l'étouffement, mais si l'irritation se trouve sur la mem-

brane du nez, le courant d'air se dirige différemment et par l'éternument emporte les particules irritantes de dessus cette membrane. C'est en considérant le petit nombre de muscles, dont la disposition est nécessaire pour produire ce changement dans la direction du courant d'air, que nous pouvons nous convaincre que cette action appartient à l'instinct, se fait avec la plus grande régularité, et est très-différente de la convulsion.

Influence de la portion dure de la septième paire sur l'odorat

J'espère qu'en lisant ces mémoires on trouvera que j'ai continué le cours de mes recherches avec méthode et exactitude. On reconnaîtra je pense que j'ai étudié les fonctions des parties auxquelles se rendent les nerfs, avant de faire mes expériences ou de tirer mes conclusions. On voit des parties employées même dans l'exercice du sens de l'odorat, qui d'abord, ne semblent pas nécessaires. Pour que la jouissance ou l'exercice du sens de l'odorat soient plus complets, il faut que le courant d'air change de direction et augmente de force. Dans la respirtion par le nez l'air est porté directement en arrière. Si les narines sont dilatées dans la respiration inquiète et précipitée, le passage s'élargit et devient plus direct. Mais peut-être mon lecteur ne se rappelle pas que dans chaque narine il y a deux ouvertures circulaires dont l'interne se trouve un peu

plus d'un demi pouce en dedans de l'autre. Ce cercle intérieur se dilate et s'abaisse, lorsque l'air est entraîné avec force dans les poumons. Mais dans l'acte de l'odorat il est beaucoup plus rétréci et plus élevé. Le changement dans la forme et les rapports des narines extérieures et internes, est dû à l'action des muscles sur les cartilages ; et l'effet de ce changement est d'augmenter la force du courant d'air, et de le diriger vers le siége du sens de l'odorat. Dans la respiration ordinaire, quelques unes des molécules qui flottent dans l'air atmosphérique arrivent au siége du sens, mais pour l'exercice complet de ce sens il faut que le courant d'air soit concentré et dirigé comme je viens de l'exposer.

On comprendra actuellement pourquoi la section de la portion dure ou du nerf respiratoire de la face affecte l'organe de l'odorat ; car si la lésion de ce nerf détruit le mouvement des muscles des narines, l'air peut bien arriver aux poumons par le passage relâché, mais il ne sera plus porté avec force vers le siége du nerf olfactif, et il ne passera plus sur la surface sur laquelle se développe ce nerf propre de ce sens.

On fit respirer de l'ammoniaque à un homme qui avait un côté de la face paralysé par la perte de l'influence de la portion dure ; le côté paralysé n'en fut pas affecté, parce que la vapeur n'arriva dans les cellules du nez que du côté où la narine était mobile. Ayant essayé la même expérience sur un chien chez lequel nous avions incisé la portion dure de la

septième paire d'un côté, nous observâmes la même chose. Il l'aspira du côté sain, et éprouva les effets naturels de l'irritation de la membrane pituitaire ; tandis qu'il n'éprouva pas le même effet lorsqu'on approcha le vase de la narine paralysée.

Si je n'avais fait aucune attention à la structure et aux fonctions de cette partie, j'aurais pu croire en voyant ces phénomènes, que le nerf de la septième paire serait le nerf de l'odorat, ainsi qu'a fait un physiologiste français très-connu, qui a conclu trop promptement qu'il avait découvert le nerf de la vision et de l'odorat dans la cinquième paire.

Je fais allusion à certaines expériences faites il y a peu de temps à Londres par un étranger très distingué, qui fournissent une preuve de l'impossibilité absolue de raisonner avec exactitude sur ces sujets, sans la connaissance de l'anatomie. Il détruisit le nerf olfactif et présenta de l'ammoniaque aux narines de l'animal, et quand cet animal éternua, ce fut un *coup de théâtre !* alors les personnes qui faisaient l'expérience se félicitèrent d'avoir découvert que la première paire de nerfs était inutile !!

C'est la cinquième paire qui donne à la membrane de Schneider l'irritabilité générale : pourquoi la membrane possède-t-elle cette sensibilité, et pourquoi la sensibilité est elle jointe aux actions du système respiratoire ? parce que ces conduits doivent être gardés comme l'est le larynx. Quand quelque chose

de nuisible s'y arrête, il en doit être repoussé, et le moyen que la nature emploie est de chasser subitement l'air avec violence par l'ouverture des narines, à l'aide d'une action instinctive des organes respiratoires. Mais quel rapport cela a-t-il avec l'odorat? nous pourrions aussi-bien faire la section du nerf olfactif et nous étonner que l'animal tousse encore lorsqu'on lui chatouille le larynx.

On trouve quelques observations sur ce sujet dans l'article de M. Shaw, déjà indiqué. « l'effet » sur la narine de la section du nerf chez un âne, » est extrêmement sensible. Si après avoir coupé le » nerf droit (*portion dure*) nous serrons la narine » pendant quelque temps, afin d'empêcher l'animal de respirer, lorsqu'il sera libre, il commencera à ronfler, mais de la narine gauche seulement. Il n'éprouvera rien si vous présentez du » carbonate d'ammoniaque à la narine paralysée, » mais si on le présente à l'autre, il l'aspirera, et » alors la narine se contractera et tout le côté de » la face aura la même expression que si l'animal » allait éternuer, tandis que le côté droit restera » complètement immobile. »

La raison de ces phénomènes est bien digne d'attention; c'est en la négligeant que quelque physiologistes et quelques expérimentateurs se sont trompés. L'acte de l'odorat n'est pas simplement l'acte de l'inspiration, mais tandis que l'air est attiré, il existe en même-temps une certaine conformité d'action dans le mouvement des narines, par la-

quelle l'air chargé des émanations est dirigé vers le siége du nerf olfactif, c'est-à-dire est forcé à circuler dans les parties les plus élevées des fosses nasales, au lieu de se diriger directement en arrière dans les narines postérieures. Telle est la raison pour laquelle lorsqu'on présenta de l'ammoniaque à la narine qui était immobile, l'animal ne parut point affecté, quoiqu'on n'eut rien fait qui pût avoir nui à la sensibilité de ce côté du nez. Si en prenant du tabac on se contentait seulement d'aspirer l'air, cette poudre serait entraînée dans la gorge et les poumons ; mais lorsqu'on prend du tabac, l'extrémité du nez est abaissée, les narines se contractent, et quand l'air est inspiré, le tabac s'élève jusqu'aux cellules supérieures et stimule tout l'intérieur des narines. Malgré l'éternument que détermine ce stimulus, le nerf olfactif ne contribue nullement à ce phénomène. La jouissance est dans le stimulus du système respiratoire, par l'excitation de la membrane, et non dans l'odeur que reçoit le nerf olfactif. Les branches sensitives de la cinquième paire sont d'abord excitées, ensuite le système respiratoire est affecté secondairement. Cette communication de la cinquième paire avec les nerfs respiratoires a-t-elle lieu à leurs racines dans le cerveau, ou à leurs extrémités? c'est à l'expérience ou au raisonnement à résoudre cette belle question.

Ces nerfs respiratoires sont les organes de l'expression.

Nous pouvons remarquer un autre usage de ces nerfs; ce n'est que par eux qu'est transmise l'influence dans le sourire, le rire et le pleurer. Nous avons vu que la face est insensible à tous les changemens lorsque le nerf que lui fournit cette classe, est détruit par l'inflammation ou par la suppuration. En considérant que tous les nerfs respiratoires, partent du même point, et participent aux mêmes fonctions, surtout en voyant les organes respiratoires si distinctement affectés, dans les états de l'esprit qui occasionnent ces affections, nous ne nous avançons pas trop en supposant que ce qui est prouvé pour un nerf, doit être vrai de tous ceux de la classe à laquelle il appartient, et qu'ils sont seuls influencés dans le rire. Les physiologistes qui n'en ont pas recherché la cause, s'accordent encore à dire que le rire est un état des muscles respiratoires dans lequel l'air est inspiré rapidement, et expulsé par de courts mouvemens spasmodiques de ces muscles; que dans le sanglot c'est presque le contraire, l'inspiration étant alors coupée par des mouvemens spasmodiques des muscles qui lui sont propres. Ces considérations nous expliquent le *sub risus* qui accompagne l'irritation abdominale, et la rétraction sardonique des muscles de la face produite par la lésion des parties

vitales, et surtout du diaphragme. Elles expliquent aussi l'élèvement convulsif et successif des épaules dans les blessures de ce muscle.

Nous ne devons pas être surpris qu'un système de nerfs aussi intimement combiné que l'est celui-là avec les autres parties du système général, soit affecté dans les maladies hystériques ; et si l'on admet que l'irritation parvient jusqu'au système respiratoire, nous reconnaîtrons avec quelle rapidité peuvent se faire les changemens des convulsions du rire à celles du sanglot, et s'il y existe un état correspondant de l'esprit, il suit plutôt qu'il ne précède l'expression de la figure.

Il eut été étonnant que nous fussions arrivés à une théorie satisfaisante de l'expression, avant d'avoir connu par quels instrumens l'esprit influence le corps, pendant l'émotion ou la passion. Mais puisque nous savons que la section du nerf respiratoire de la face, prive un animal de toute expression ; et que le sourire expressif de la face chez l'homme devient impossible par la lésion de ce nerf, puisqu'il est encore évident que les convulsions du rire sont dues à ce que l'influence s'est étendue sur ce système de nerfs, il semble qu'il convient en continuant ce sujet, de nous occuper un peu plus de l'expression. Nous pouvons en même temps être assurés que tout ce qui sert à expliquer l'action constante et naturelle de l'extérieur du corps, contribuera aussi à nous faire connaître les symptômes des maladies avec plus de précision.

Nous concevons facilement pourquoi dans la terreur un homme tient les yeux attentivement fixés sur l'objet de son effroi, les sourcils levés et les paupières fortement écartées : ou pourquoi tandis qu'il marche incertain, et tout hors de lui-même, ses regards farouches et rapides semblent chercher quelque chose. Nous ne voyons là que la préoccupation de son esprit pour l'objet de ses craintes et l'influence directe de cette préoccupation, sur les organes extérieurs ; mais si nous continuons à l'observer, nous remarquerons qu'un spasme a saisi la poitrine, il ne peut respirer librement, le thorax reste élevé, la respiration est courte et rapide, les lèvres présentent un mouvement convulsif, les joues creuses sont agitées, la gorge se dilate et se resserre, le cœur vient frapper les côtes, quoique la circulation soit sans force, comme le prouve la pâleur des lèvres et des joues.

Il est évident que c'est la réflexion de l'influence qui a agi dans cette occasion. Le langage et les sensations de tous les peuples ont désigné le cœur comme le siége de la passion, et tout individu doit avoir senti cette vérité ; car quoique le cœur ne soit pas, à proprement parler, le siége des passions, il est influence par l'état de l'âme : de là cette influence s'étend sur tous les organes respiratoires, et monte ainsi jusqu'à la gorge, aux lèvres et aux joues, et explique tous les mouvemens de la passion ; mouvemens dont l'influence directe de l'esprit sur les traits ne pourrait rendre raison.

Ainsi nous verrons les mêmes phénomènes se représenter, si nous examinons l'expression de la douleur, et nous pourrons même les énumérer, pour ainsi dire, anatomiquement. Si nous supposons l'influence d'une douleur accablante, l'objet qui occupe l'esprit a absorbé l'expression des traits. Le corps est oublié, les forces l'ont abandonné, il est penché, les membres cèdent à leur poids : tout le corps est privé de l'influence des nerfs et dans le relâchement, et à peine la respiration se fait elle encore. Jusqu'ici il n'est pas difficile de s'expliquer l'effet par la cause. Mais pourquoi ce long soupir poussé de temps en temps ? Pourquoi ces convulsions du col et de la gorge ? D'où vient ce frisson et ce tremblement des lèvres ? Pourquoi la pâleur de la mort et le froid glacial de la surface du corps, et pourquoi la convulsion se répand-elle sur l'organisme, comme un paroxysme de suffocation ?

Il m'est inutile dans cette enceinte d'entrer dans de plus grands détails, il me suffit d'indiquer que les nerfs dont j'ai parlé dans ces mémoires, sont les instrumens de l'expression, depuis le sourire de l'enfant jusqu'au dernier soupir de la vie. C'est lors que l'homme fort est dominé par cette influence mystérieuse de l'âme sur le corps, et lorsqu'on peut dire vraiment que les passions déchirent le sein, que nous avons la peinture la plus affligeante de la fragilité humaine et la preuve la plus certaine que c'est l'ordre de fonctions dont nous nous sommes occupés, qui est alors affecté. Dans les

premiers efforts que fait l'enfant pour respirer, chez l'homme qui sort d'un état de suffocation, et dans l'agonie de la passion, lorsque la poitrine à l'influence du cœur à combattre, c'est le même système de parties qui est affecté, ce sont les mêmes nerfs et les mêmes muscles, et les symptômes ou caractères ont une exacte ressemblance.

Après avoir examiné le système des nerfs et des muscles, qui sont les agens de la respiration, dans leur plus grande étendue, et dans toutes leurs dispositions, après les avoir considérés dans leur degré le plus grand de complication sur le corps humain, et les avoir étudiés chez les animaux de la structure la plus simple, puis par des expériences et enfin par la méthode analytique aussi bien que par la méthode synthétique, il nous est facile de saisir leurs rapports. Au lieu de ne voir dans la paire vague qu'un seul nerf respiratoire, nous devons reconnaître dans le nerf qui porte ce nom, le centre d'un système de nerfs d'une grande étendue. Les organes de la respiration et de la circulation n'ont plus besoin de ces rapports qui dépendaient d'une influence supposée du grand sympathique, puisqu'ils possèdent un système qui leur est propre.

Ce système de nerfs débarrassé de la confusion apparente au milieu de laquelle il avait été enveloppé jusqu'ici, se trouve surajouté au système simple du sentiment et de la motilité, attributs communs à

tous les animaux. Il nous présente des fonctions plus relevées correspondantes à notre état de supériorité intellectuelle, sur-ajoutées et comme greffées sur les primitives. Ces nouveaux systèmes ne servent pas seulement à la respiration, mais encore au langage naturel et articulé; ils sont disposés pour l'expression du sentiment fourni par les traits de la figure et la poitrine, c'est-à-dire par les signes aussi bien que par les mots; ainsi la poitrine devient l'organe des passions, et se trouve avoir avec le développement des sentimens, les mêmes rapports qu'ont les organes des sens avec les idées des sens.

DES MOUVEMENS

DE L'ŒIL,

OU EXPLICATION DES USAGES DES MUSCLES ET DES NERFS DE L'ORBITE.

Mémoire lu devant la Société royale, le 20 mars 1823.

L'objet de ce mémoire est d'expliquer pourquoi six nerfs se distribuent à l'œil, et se trouvent ainsi resserrés dans l'étroit espace de l'orbite.

Mais avant qu'il soit possible d'indiquer les usages de ces nerfs, nous devons examiner les mouvemens de l'œil avec plus de soin qu'on ne l'a fait jusqu'à ce moment, et chercher à reconnaître les fonctions dont ces nerfs sont chargés. Quoique l'œil ait été le but de tant d'études, l'appareil qui le soutient, le fait mouvoir et le protège n'a pas obtenu toute l'attention qu'il mérite. Cependant cette disposition ou cet appareil n'est pas moins digne de renouveler notre étonnement, que les propriétés de l'organe lui-même.

Il est donc nécessaire de diviser ce mémoire en deux parties; dans la première, nous indiquerons les usages de l'appareil qui est extérieur au globe de l'œil; et dans la seconde nous montrerons comment les nerfs dirigent les fonctions de cet appareil.

PREMIÈRE PARTIE.

Des muscles et de l'appareil qui environnent l'œil.

Des hommes d'une grande autorité et d'une profonde instruction ont regardé cet organe comme le plus nécessaire à la jouissance intellectuelle, c'est lui qui passe de l'observation des étoiles fixes à celle de l'expression chez l'homme (1); mais cette admiration est en partie déplacée, si elle se borne au nerf optique et au globe de l'œil exclusivement; puisque ces hautes propriétés appartiennent à l'exercice de l'œil tout entier, à son appareil extérieur, autant qu'au nerf qui est sensible à l'impression de la lumière. C'est à l'appareil musculaire, et aux conclusions que nous met à même de tirer la conscience de l'effort musculaire, que nous devons ce sens géométrique qui nous fait connaître la forme, la grandeur et la distance des objets. Il vaudrait autant chercher à

(1) Sir Henry Wotton, Dr. Reid et plusieurs autres

comprendre les usages d'un théodolite ou de tout autre instrument compliqué et destiné aux observations, en estimant seulement les forces optiques des verres, sans s'occuper du quart de cercle, et du niveau, que de vouloir connaître toutes les forces de l'œil en bornant notre étude à l'œil seul. Je me propose de montrer que nous devons distinguer les mouvemens de l'œil d'après leurs objets ou leurs usages, selon qu'ils ont pour but direct la vision, ou la conservation de l'organe ; que l'œil éprouve un mouvement de rotation qui n'a pas été remarqué jusqu'ici ; qu'il est sujet à un état de repos et d'activité, et que les différens états de la rétine existent simultanément avec des états correspondans des muscles environnans ; que ces muscles doivent être distingués en deux classes naturelles et que pendant le sommeil, la syncope et l'insensibilité, l'œil est sous l'empire d'une de ces classes de muscles, tandis que pendant la veille, et l'exercice complet de l'organe, il est sous l'influence de l'autre classe ; et enfin que la considération de ces états naturels de l'œil explique les changemens qu'il éprouve, soit dans les symptômes des maladies, soit dans l'expression de la passion.

Mouvemens de l'œil et des paupières.

Les actions de notre organisme qui sont les plus admirables en elles-mêmes, qui satisfont à tous nos

besoins, et perfectionnent l'exercice de nos organes n'excitent notre attention que dès l'instant où nous en sommes privés; comme des enfans dénaturés, injustes ou qui oublient l'indulgence avec laquelle ils ont été traités, nous ne sentons que la perte des bienfaits. « Ce n'est qu'avec la plus grande » compassion, dit le philosophe religieux, et vi- » vement étonné de l'indulgence de notre créateur, » que j'ai considéré le triste état d'une personne » qui, jouissant d'ailleurs d'une bonne santé, était » privée de l'usage de ces deux petits muscles qui » servent à élever les paupières, et avait ainsi pres- » que perdu l'usage de la vue, étant obligée, pen- » dant tout le temps que dura cet état, de soule- » ver elle-même ses paupières de ses propres » mains. (1). »

Les mouvemens de l'œil ont deux buts, ou la direction de l'œil vers les objets, ou la conservation de l'organe lui-même; soit que dans ce dernier cas ils mettent la surface à l'abri des lésions, soit qu'ils chassent ce qui peut lui nuire. Si nous perdons de vue cette distinction, nous ne découvrirons qu'avec peine les usages des parties.

Il y a un mouvement de l'œil qui, par sa rapidité a échappé à l'observation. A l'instant où les paupières se ferment, l'œil fait un mouvement qui élève la cornée sous la paupière supérieure.

---

(1) Paley, théologie naturelle.

Si nous fixons un œil sur un objet, et que nous fermions l'autre œil avec le doigt, de manière à sentir la convexité de la cornée à travers la paupière, lorsque nous fermerons l'œil qui est resté ouvert, nous sentirons que la cornée de l'autre œil s'élève aussitôt, et qu'elle s'élève et retombe ainsi d'après sa sympathie avec l'œil qui est fermé et ouvert. Ce changement de position de l'œil arrive pendant les mouvemens les plus rapides de la paupière. Ayant mis un chien dans l'impossibilité de fermer les paupières d'un œil, par la section du nerf qui s'y distribue, nous vîmes toujours l'œil s'élever lorsqu'on le menaçait et lorsqu'il fermait les paupières de l'autre côté (1).

---

(1) J'ai coupé le nerf respiratoire de la face chez un chien et voici ce que je remarquai quelques jours après. Le chien est très-bien à présent, n'ayant que peu souffert de l'opération; lorsqu'il flatte, le côté droit de la face est tout-à-fait immobile, (c'est le nerf du côté droit que j'avais coupé). Lorsque je feins de vouloir le frapper, tous les muscles du côté gauche de la face éprouvent une agitation momentanée, qui indique la crainte, tandis que ceux de l'autre côté sont dans un repos parfait; il ne peut fermer les paupières, il ne cligne pas lorsqu'il est sur le point d'être frappé; mais on voit l'œil se tourner en haut. Lorsqu'on l'irrite, tous les muscles du côté gauche de la face ont une expression de vivacité, et l'œil est très-brillant, tandis que le côté droit est tout-à-fait inanimé. C'est ce qu'on voit surtout d'une manière extraordinaire, lorsqu'il combat avec un autre chien.

J'ai observé à peu près la même chose chez une fille dont les paupières étaient adhérentes à la peau des environs, à la suite d'une brûlure ; car comme toute la partie antérieure de l'œil était complètement à découvert, lorsqu'elle voulait cligner, les paupières ne descendaient pas, mais les yeux s'élevaient en haut, et la cornée était humectée par le contact des orifices des canaux lacrymaux.

On connaîtra le but de ce mouvement rapide de l'œil, lorsqu'on aura observé la forme des paupières et le lieu qu'occupe la glande lacrymale ; les bords des paupières sont lisses, et lorsqu'elles se rencontrent elles ne se touchent que par leurs bords externes, ensorte que quand les paupières sont fermées, il existe une gouttière entre elles et la cornée.

Si l'œil devait rester sans mouvement, les bords des paupières en se rencontrant sur la surface de la cornée en laisseraient une certaine portion sur laquelle ils n'auraient point passé, et l'œil n'aurait aucun moyen de faire disparaître ce qui obscurcirait la vision à l'endroit même de la cornée transparente, qui est dans l'axe véritable de l'œil ; s'il coulait des larmes, elles resteraient accumulées sur le centre de la cornée et le clignement, au lieu d'éclaircir la vue, l'obscurcirait. C'est pour éviter ces effets, et pour essuyer et éclaircir la surface de la cornée au moment où les paupières se ferment que l'œil roule sur lui-même, et que la cornée est élevée rapidement sous la paupière.

Un autre effet de ce mouvement de l'œil, c'est

de procurer l'écoulement des fluides des conduits lacrymaux ; car par l'élèvement de la cornée, et la descente simultanée de la paupière supérieure, la membrane, sur laquelle s'ouvrent les conduits est étendue et il en résulte comme un *allongement* du mamelon, ce qui facilite l'écoulement des larmes.

Par ce double mouvement, la descente de la paupière et l'élèvement simultané de la cornée, la rapidité avec laquelle l'œil se met à l'abri des lésions est encore augmentée ; les animaux qui n'ont que des paupières imparfaites, comme les poissons, par ce mouvement rapide de rotation de l'œil, évitent les blessures, et se débarrassent des impuretés.

Je puis faire remarquer en passant qu'on reconnait encore un moyen de conservation de l'œil qui n'a pas été observé, dans la manière dont se ferment les paupières ; tandis que la supérieure tombe, l'inférieure se meut vers le nez. C'est là une partie de ce mouvement préservatif extraordinaire qui réunit les particules nuisibles vers l'angle interne de l'œil. Si l'on met sur les bords des paupières de petits points noirs, on verra quand les paupières s'élèveront et s'abaisseront, que le point marqué sur la paupière supérieure, s'élèvera et descendra perpendiculairement, tandis que celui de la paupière inférieure marchera horizontalement comme une navette.

Pour comprendre certaines actions des muscles de l'œil, nous devons nous rappeler que la caron-

cule et la membrane nommée semilunaire, situées dans l'angle interne de l'œil, sont destinées à débarrasser l'œil des corps étrangers, et ont en effet le même but que cet appareil qui est plus parfait, et plus complet chez les quadrupèdes et surtout chez les oiseaux.

La marche de nos recherches nous force à faire ici quelques observations sur ces parties.

Chez les quadrupèdes, on trouve une glande destinée à la sécrétion d'un fluide glutineux et tenace, qui est placée du côté interne de l'orbite, près du nez; elle est tout-à-fait distincte de la glande lacrymale, elle est comprimée par un appareil de muscles, et le fluide exsudé sur la surface de la troisième paupière. Cette troisième paupière est une partie très-distincte de l'appareil de la conservation : c'est un cartilage mince dont la partie postérieure est attachée sur un corps élastique. Ce corps est logé dans une division ou dans une dépression de l'orbite du côté du nez : pendant l'excitation de l'œil, le globe presse sur le corps élastique, et le fait sortir de son enfoncement ou de son sillon, d'où résulte la sortie au dehors de la troisième paupière, ou membrane clignotante, comme on la nomme chez le cheval. Par ce mécanisme, la troisième paupière balaie rapidement la surface de la cornée, et au moyen du fluide glutineux dont elle est enduite, elle prend et emporte les particules nuisibles.

Chez les oiseaux, l'œil est un organe extrêmement fin, et protégé d'une manière encore plus

curieuse, et comme nous serions tentés de le dire, avec plus d'art. La troisième paupière est plus parfaite, elle est membraneuse et large, et s'étend sur la surface de l'œil, au moyen de deux muscles qui sont attachés à la partie postérieure de l'œil, et par un long tendon rond dont le trajet est presqu'aussi long que les trois quarts de la circonférence de l'œil. La glande lacrymale est petite, et placée inférieurement, mais la glande muqueuse est d'un grand volume, et située dans une cavité large et profonde, et au côté interne de l'orbite. Comme la troisième paupière est mise en mouvement par un appareil qui ne peut comprimer la glande muqueuse, en même temps qu'il fait mouvoir la paupière, comme dans les quadrupèdes, les muscles obliques sont spécialement chargés de tirer l'œil contre la glande, et de faire sortir le mucus sur la surface de la troisième paupière. Il sort en grande abondance, et c'est probablement la raison du petit volume de la glande lacrymale propre qui est de l'autre côté de l'orbite.

Nous voyons déjà que les mouvemens de ces parties remplissent deux objets ; ils humectent l'œil avec le fluide limpide de la glande lacrimale, et ils entraînent ou portent au dehors les parcelles de poussière.

Ces mouvemens présentent encore d'autres phénomènes non moins curieux, qu'il nous reste à examiner : les différents états de l'œil pendant la veille et le sommeil. Si nous nous approchons d'une

personne dont le sommeil est troublé, lorsque les paupières sont entr'ouvertes, nous ne verrons pas la pupille ni la partie noire de l'œil, comme nous le pourrions si elle était éveillée, car la cornée est tournée en haut, sous la paupière supérieure. Si une personne tombe en syncope, à mesure qu'elle devient insensible, ses yeux cessent de contempler, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas de direction, ils sont sans action, et alors le blanc de l'œil en haut se découvre par la rotation : la même chose arrive à l'approche de la mort ; car quoique les paupières soient ouvertes, les pupilles sont en partie cachées, étant tournées en haut, avec une agonie visible qui est cependant le signe d'une augmentation de l'insensibilité.

On admettra actuellement que la variété des mouvemens auxquels l'œil est soumis, exige la complication des muscles que nous trouvons dans l'orbite, et il doit être évident pour l'observateur le plus ordinaire, que l'on cherchera en vain à donner une classification exacte des muscles de l'orbite, si l'on n'a pas étudié ces différentes fonctions et ces différens états de l'œil.

Des actions des muscles de l'œil et leur classification naturelle.

Les muscles qui s'attachent à l'œil sont de deux sortes, les uns droits, les autres obliques : les muscles droits sont au nombre de quatre ; ils viennent

du fond de l'orbite, et se dirigent tout droit en avant et en dehors ; ils environnent l'œil, et s'y insèrent aux quatre points cardinaux. Les obliqnes sont deux muscles qui se dirigent en arrière et en dehors. (1) Ils embrassent l'œil, l'un passant obliquement au-dessus, l'autre obliquement au-dessous.

On prouve facilement que les muscles droits sont chargés de diriger l'axe de l'œil, en le tournant vers tous les points de la sphère de la vision. Leur origine, leur trajet et leur insertion les rendent très-propres à cet emploi, et ils sont évidemment capables de s'en acquitter, sans avoir besoin du secours des autres muscles. En outre, depuis l'homme jusqu'à la sèche, les mouvemens des yeux sont les mêmes, et l'origine, la marche et l'insertion de ces muscles sont semblables, tandis que les autres muscles varient selon l'appareil qui est autour de l'œil.

Les muscles obliques sont différens des muscles droits sous tous les rapports : par leur nombre, leur volume et leur direction. On croit cependant qu'ils sont les antagonistes des muscles droits et qu'ils tiennent l'œil en équilibre ; beaucoup d'ob-

(1) Nous pouvons le dire, car quoique le muscle oblique supérieur vienne de la partie postérieure de l'orbite, il se dirige, lorsqu'il a passé par l'anneau cartilagineux, en arrière et en dehors de son insertion.

jections se présentent contre cette opinion. 1° Chez les animaux où l'œil est enfoncé dans une cavité cartilagineuse et ne peut pas se retirer en arrière, il existe néanmoins des muscles obliques. 2° lorsqu'un puissant muscle rétracteur est surajouté aux muscles droits, les muscles obliques n'ont reçu aucune augmentation ; 3° l'œil de l'homme ne peut être porté en arrière par l'action réunie des muscles droits, comme nous le voyons arriver chez les quadrupèdes ; d'où il résulte donc que ces muscles ne sont pas rétracteurs, et dès lors que les obliques ne sont pas leurs antagonistes pour tirer l'œil en avant.

A ces objections on peut en ajouter d'autres non moins fortes: nous venons de faire voir que l'œil est obligé d'exécuter plusieurs mouvemens très-rapides, maintenant on peut démontrer que pour mouvoir un corps, il faut moins de temps à un muscle qui est oblique à la ligne du mouvement que si ce muscle était dans la direction suivant laquelle le corps se meut. Si les muscles obliques étaient ou antagonistes ou congénères des muscles droits, on ne voit pas pourquoi ils seraient obliques, mais bien pourquoi ils ne le seraient pas : car comme les points de leur insertion doivent se mouvoir plus rapidement que ceux des muscles droits, ils ne peuvent pas s'accorder avec eux : d'un autre côté, nous voyons pourquoi, afin qu'il n'y ait aucune différence dans le temps de l'action et du relâchement de ces différentes classes, un muscle

droit doit en avoir un autre pour opposant, et pourquoi lorsque c'est un muscle oblique qui agit, son antagoniste doit aussi être un muscle oblique.

Un muscle perd de sa force, en proportion de la rapidité qu'il gagne par son obliquité. L'obliquité de ces muscles que l'on a cru opposés aux muscles droits, et la circonstance de leur nombre, puisqu'ils sont deux contre quatre, prouvent qu'ils sont disproportionnés en force, et cette disproportion montrer que ces deux classes de muscles ne sont pas antagonistes.

On peut démontrer par la dissection et par des expériences que les muscles obliques sont antagonistes l'un à l'autre, et qu'ils roulent l'œil dans des directions opposées, le supérieur dirigeant la pupille en bas et en dehors, et l'inférieur en haut et en dedans. Il est prouvé que deux muscles droits entraînent la pupille dans la direction d'une diagonale qui serait entre eux deux; dès lors pourquoi y aurait-il un muscle additionnel pour diriger la pupille en haut et en dehors, ou en bas et en dedans. Il est donc évident que les muscles obliques ne sont pas chargés d'aider les muscles droits pour diriger l'œil vers les objets, mais qu'ils doivent avoir quelqu'autre fonction particulière; si nous voulons pénétrer plus avant ce ne peut être qu'à l'aide des expériences.

Recherches expérimentales sur l'action de ces muscles.

1.° Je divisai le droit supérieur ou l'élévateur chez un lapin, et je fus un peu trompé dans mon attente, en observant que l'œil restait stationnaire. Peu après ayant examiné l'animal tandis qu'il mangeait, je vis la pupille abaissée, et je remarquai qu'elle ne pouvait s'élever.

Voici comment je me rendis raison de cette singularité. Pendant l'expérience l'œil était spasmodiquement fixé par l'action générale des muscles, et surtout par le *rétracteur*, muscle particulier aux quadrupèdes. Mais lorsque le spasme eut cessé, et que l'œil fut rendu à l'influence des muscles volontaires, ou muscles droits, l'animal ayant perdu le pouvoir volontaire d'élever l'œil par la section du droit supérieur, l'œil resta toujours abaissé.

2.° Je voulus m'assurer si les muscles obliques se contractent pour entraîner l'œil latéralement vers le nez ; je mis un fil très-fin autour du tendon du muscle supérieur d'un lapin, et je suspendis à ce fil un grain de verre d'un poids suffisant pour tirer un peu le tendon. Ayant touché l'œil avec une plume, j'eus le plaisir de voir s'élever le grain de verre, et en répétant l'expérience, le fil était tiré avec force d'entre mes mains.

Par des expériences faites avec soin sur le ca-

davre, (ayant distendu l'œil en y versant lentement du mercure pour lui donner sa forme globulaire complète), j'avais trouvé que l'action du muscle oblique supérieur tourne la pupille en bas et en dehors, et que l'oblique inférieur fait exécuter à l'œil le mouvement contraire. Dans l'expérience que nous avons rapportée ci-dessus, il est bien suffisamment prouvé que le muscle oblique supérieur a agi, et cependant la pupille n'a pas été tournée en bas et en dehors, il faut donc que les deux muscles obliques aient été mis en action. Leur action combinée tire l'œil vers le nez.

Dans une violente affection spasmodique de l'œil, lorsqu'il est douloureusement irrité, je crois que tous les muscles tant de l'œil que des paupières sont excités. Je me suis assuré chez les quadrupèdes que les muscles obliques agissent lorsque la membrane clignotante est portée en avant, j'ai aussi remarqué que le rétracteur de l'œil peut seul la porter en avant.

Mais ce n'est pas chez les quadrupèdes que nous devons chercher à éclaircir les mouvemens de l'œil par des expériences, puisque chez eux l'appareil des muscles de l'œil est plus composé que chez l'homme : le singe a les mêmes muscles que l'homme.

3.° Je coupai en travers le tendon du muscle oblique supérieur de l'œil droit sur un singe, il n'éprouva que peu de changement par cette expérience; il tournait les yeux avec ces regards

inquiets qui lui sont particuliers, comme si son œil n'avait rien éprouvé.

4.° Je divisai l'oblique inférieur de l'œil sur un singe ; l'œil ne fut pas sensiblement affecté ; les mouvemens volontaires étaient parfaits après l'opération.

5° Tenant ouverts les yeux du singe chez lequel j'avais coupé le muscle oblique supérieur de l'œil droit, et passant la main devant lui, je remarquai que l'œil droit se tournait en haut et en dedans, tandis que l'autre œil avait un mouvement à peine perceptible dans la même direction. Lorsque l'œil droit était ainsi tourné en haut il paraissait éprouver quelque difficulté à le ramener en bas.

Ces expériences démontrent que la section des muscles obliques n'affecte nullement les mouvemens volontaires qui dirigent l'œil vers les objets.

On ne peut cependant pas en dire autant du mouvement involontaire du clignement. Nous avons vu que les muscles obliques agissent dans le clignement qui a pour but d'éviter une lésion, et que le muscle oblique inférieur reçoit de la division de l'oblique supérieur son antagoniste, une augmentation de force pour élever l'œil.

Ces mouvemens de rotation qui accompagnent le clignement des paupières sont de la plus haute importance pour la conservation de l'organe. C'est ce que m'a prouvé un cas que j'ai observé pendant quelque temps ; les mouvemens ayant cessé d'avoir lieu, l'œil et les paupières restèrent immobiles, et

l'inflammation, ainsi que l'opacité de la cornée en fut la suite. Une autre circonstance curieuse qu'a présentée ce cas, c'est que quand les paupières étaient fermées, le malade voyait encore une lumière rouge par l'œil affecté, ce qui tient à ce que l'œil ne se tournait pas en haut, lorsque les paupières se fermaient.

Si nous fermons les yeux devant une fenêtre, ou devant une lumière, et si nous continuons de faire attention aux sensations de l'œil, nous verrons encore la lumière rouge arriver à travers les paupières. Mais si nous faisons un effort pour fermer les paupières (quoi qu'elles soient déjà fermées) nous nous trouverons pendant un moment dans l'obscurité, parce que, pendant l'effort que nous avons fait, les yeux se sont tournés en haut. Il paraît ainsi que la chute de la paupière devant l'œil ne lui formerait qu'un rideau imparfait, et que pour que cet organe soit entièrement protégé de la lumière, la pupille doit être tournée en haut (1).

Des deux états de l'œil, celui de repos et celui d'activité.

L'œil peut exister dans deux états, celui de re-

(1) Dans le cas que nous avons cité plus haut, le malade avait perdu et le mouvement et la sensibilité de l'œil; la cinquième paire avait cessé de remplir ses fonctions, et cependant le nerf optique conservait sa puissance, et le malade pouvait voir.

pos, avec absence de toute sensation, et celui de veille, pendant lequel le nerf optique et le nerf du mouvement volontaire sont en activité. Lorsque l'œil est en repos, comme pendant le sommeil, ou même lorsque les paupières sont fermées, la sensation que reçoit la rétine étant alors négligée, les muscles volontaires cessent leur office, et les involontaires tirent la pupille sous la paupière supérieure. Tel est l'état de l'organe pendant le repos parfait.

D'un autre côté il y a une connexion inséparable entre l'exercice du sens de la vision, et l'exercice des muscles volontaires de l'œil. Lorsque nous voyons un objet, deux sens sont frappés: outre l'impression de la rétine, nous recevons aussi l'idée de position ou de relation qu'il n'appartient pas à la rétine de nous donner. C'est par la connaissance du degré de l'effort imposé au mouvement volontaire que nous connaissons la position relative d'un objet par rapport à nous-mêmes. On peut démontrer par le moyen suivant le rapport qui existe entre l'office de la rétine, et celui des muscles volontaires.

Si l'on fixe les yeux sur un objet éclairé, jusqu'à ce que la rétine soit fatiguée et soit pour ainsi dire remplie par l'image, et que l'on ferme ensuite les yeux, la figure de l'objet continuera de leur être présente, et il est trés-clair que rien ne peut changer le lieu de cette impression qu'a reçue la rétine; mais quoique l'impression qu'a reçue la rétine ne

puisse pas être changée, il n'en est pas de même de l'idée qu'elle occasionne ; car par le mouvement des muscles volontaires de l'œil, le corps perçu paraîtra changer de place, il nous semblera prendre différentes positions selon le muscle qui sera mis en action. Si nous élevons la pupille, nous verrons le corps élevé, si au contraire nous l'abaissons, il nous semblera au-dessous de nous, et tout cela a lieu tandis que les paupières sont fermées, et que la rétine ne peut recevoir aucune nouvelle impression. L'état de la rétine est uni ici à la conscience de l'action musculaire ; et nous reconnaissons que la *vision*, dans toute l'étendue de son acception, est une opération composée ; l'idée de la position d'un objet ayant rapport à l'activité des muscles.

Nous pouvons aussi montrer en variant cette expérience, que l'état d'agitation des muscles, et l'état d'action où ils sont en opposition, ou confus, modifient l'image perçue.

Si, après avoir examiné un corps lumineux assez long-temps pour que la rétine en puisse conserver l'impression, nous nous couvrons la figure de manière à produire l'obscurité sans fermer les paupières, et qu'alors nous touchions ou tournions les yeux, l'image qui était vivement empreinte sur la rétine, disparait à l'instant, comme si on l'otait avec la main : ne doit on pas attribuer cette circonstance à ce que cet état irrégulier des muscles ne s'accorde pas avec l'exercice de la rétine, et en trouble la fonction ?

Si nous mouvons l'œil par les muscles volontaires, tandis que la rétine conserve encore cette impression, notre esprit acquerra la notion de lieu ou de rapport; mais si le mouvement de l'œil est produit de toute autre manière, par les muscles involontaires ou par la pression du dehors, nous n'éprouverons aucun changement de sensation correspondant à ce mouvement.

Si après que la rétine a reçu l'impression d'un objet, comme nous venons de le dire, nous fermons les yeux, l'image ne s'élèvera pas, quoique cependant les pupilles s'élevent réellement, comme elles le font toujours lorsqu'on ferme les yeux, parcequ'il n'y a pas alors la sensation d'un mouvement volontaire. Si après nous être assis à quelque distance d'une lampe recouverte d'un verre dépoli, et après avoir fixé l'œil sur son centre, nous le fermons subitement pour contempler l'image qu'il a reçue, et si tandis que cette image continue encore à présenter une belle couleur bleue, nous pressons l'œil d'un côté avec le doigt, nous ne verrons pas le fantôme de l'image se mouvoir, quoique le cercle de lumière produit par la pression exercée sur l'œil se meuve avec le doigt.

Ne pourrait-on pas expliquer ceci de cette manière : le mouvement n'étant pas produit dans l'œil par les organes destinés à cet office (les muscles volontaires) il ne fournit aucune sensation de changement au sensorium, et n'est pas uni avec l'impression sur la rétine, de manière à affecter

l'idée qu'a reçue l'esprit. C'est d'après la même cause, que, lorsqu'on regarde une lampe, on peut, en pressant l'œil, obtenir deux images et les faire mouvoir l'une sur l'autre. Mais si la rétine a reçu l'impression de manière à ce que l'image reste visible lorsque les paupières seront fermées, on ne pourra, en pressant un œil, obtenir cet effet. On ne peut, quelque degré de pression que l'on emploie, faire paraître le mouvement de l'image, mais à l'instant même où l'œil se meut par les muscles volontaires, l'image change de place; c'est-à-dire que nous produisons les deux sensations nécessaires pour occasioner cette idée dans l'esprit; nous avons la sensation de l'impression reçue par la rétine, et la conscience ou la sensation de l'action des muscles.

Il me semble que ces expériences et cette explication de l'effet de l'action combinée des muscles volontaires de l'œil font disparaître l'obscurité dans laquelle les écrivains les plus modernes ont laissé ce sujet. Dans un ouvrage très-savant sur l'œil et l'optique publié il y a quelque temps, on dit à l'occasion de cette question « Tout ce que nous » savons, c'est que, l'esprit résidant pour ainsi dire » sur chaque point de la rétine, rapporte l'im- » pression qu'elle a reçue sur chacune de ces par- » ties à une direction qui coïncide avec la dernière » portion du rayon qui la porte » Le même auteur dit : « C'est avec raison que Kepler attribue la vision » droite d'une image renversée à une opération de

» l'esprit par laquelle il suit les rayons jusqu'à la » pupille, et ainsi rapporte la partie inférieure de » l'image à la partie supérieure de l'œil. » Que peut-on vouloir dire ici, par cet esprit qui suit l'objet en remontant à travers les humeurs de l'œil? Il pourrait tout aussi bien le suivre hors de l'œil, et comme l'araignée marcher le long de son fil. Une autorité bien plus grande dit que nous nous tourmentons sans nécessité. « Nous appelons la partie inférieure » d'un objet celle qui est plus près de la terre ». Personne ne peut douter que l'obscurité qui règne ici ne soit due à ce que l'auteur ne s'est pas donné la peine d'éclaircir ce sujet avec sa sagacité et sa profondeur ordinaire. Mais pour moi, je crois que la plus grande sagacité sera fort embarrassée lorsqu'il s'agira de donner une explication du pouvoir par lequel l'homme acquière la connaissance de la position et des relations des objets, si l'on exclue la sensation de l'activité musculaire qui accompagne le mouvement de l'œil.

Considérons combien est faible et délicate la sensation du mouvement volontaire par lequel nous balançons le corps, et par lequel nous jugeons de la position des membres, soit pendant l'activité, soit pendant le repos. Considérons combien serait imparfait le sens du toucher et le peu que nous fournirait le nerf du toucher seul de tout ce qui est connu aujourd'hui par le double moyen des muscles et des nerfs, et nous serons disposés à donner plus d'importance aux muscles droits de

l'œil dans la sensation de la vision, et aux fonctions remplies par l'appareil qui entoure l'œil, pour aider cet organe lui-même.

De l'expression de l'œil et des fonctions des muscles obliques dans l'état de maladie.

Puisque les usages des muscles obliques de l'œil n'ont pas été compris, comme nous l'avons dit, puisque les distinctions des nerfs n'ont pas été saisies, comme nous espérons le prouver; les symptômes des maladies de l'œil et les sources de l'expression de cet organe restent encore à expliquer.

Pendant le sommeil, dans la compression du cerveau, la syncope, la faiblesse qui suit la fièvre, chez l'hydrocéphale, et à l'approche de la mort, les pupilles des yeux sont élevées. Si nous écartons les paupières d'une personne pendant le sommeil ou l'insensibilité nous trouverons les pupilles tournées en haut; quelle qu'en soit la cause, nous remarquerons qu'on doit lui attribuer l'expression dans la maladie, la douleur et l'épuisement soit d'esprit soit de corps; car alors les paupières sont relâchées et les pupilles élevées de manière à être recouvertes à moitié par la paupière supérieure. Nous devons expliquer cette position de l'œil pendant son état d'insensibilité et d'immobilité.

Il est un fait familier aux pathologistes, c'est que, si la faiblesse vient de l'affection du cerveau,

l'influence est plus grande sur les muscles qui, dans leur état naturel, sont plus spécialement sous la dépendance de la volonté. Nous pouvons le voir dans les périodes progressives de la faiblesse chez l'ivrogne, lorsque les muscles de la langue, des yeux, de la face, des membres, cessent successivement de servir; car dans les mêmes circonstanees, les muscles qui ont une double fonction, comme ceux de la poitrine, perdent leurs mouvemens volontaires, et conservent ceux qui sont indépendans de la volonté. Depuis long-temps les bras ont perdu leur force, avant que l'action de la respiration soit affectée.

Si nous appliquons les mêmes principes aux muscles de l'œil, nous trouverons facilement l'explication des phénomènes que nous venons de décrire. Les muscles droits sont des muscles volontaires, et ils sont dans une débilité complète avant que les muscles obliques n'éprouvent le même état; et les muscles obliques étant prépondérans entraînent l'œil.

Si en outre l'on demande pourquoi l'œil est porté en haut et en dedans, nous devons nous rappeler que c'est l'état naturel de l'œil, que c'est sa position, lorsque les paupières sont fermées, l'œil à l'abri de la lumière, les muscles droits en repos, et les muscles obliques balancés l'un par l'autre.

Quoique je sache très-bien que les faits en médecine ne contribuent que rarement à l'avancement

de la science exacte, cependant je suis tenté de décrire l'état d'un malade confié à mes soins, parce-qu'il fournit une succession des phénomènes que nous cherchons à expliquer. Il me fut présenté à l'hôpital, louchant distinctement de l'œil gauche qui s'écartait de l'objet qu'il avait devant les yeux. Il avait un ulcère vénérien profond sur la paupière de l'œil droit; cet homme courrait le danger de perdre l'œil et avait besoin d'un prompt secours; mais avant qu'il pût être traité, l'ulcère enflammé devint plus profond, et la cornée opaque. Le muscle droit supérieur, étant comme je le suppose, endommagé par l'augmentation de la profondeur de la plaie, la pupille resta constamment abaissée. Le malade ayant perdu la vue du côté droit fut obligé de se servir de l'œil du côté gauche: il le dirigeait avec précision vers les objets, s'en servait sans difficulté, et cet œil devenait tous les jours plus fort.

Après quelques semaines, le traitement ayant réussi, l'ulcère de la paupière supérieure de l'œil droit se ferma, l'inflammation et l'opacité de l'œil disparurent graduellement, il redevint accessible à la lumière, qui fut d'abord jaune et ensuite d'un pourpre foncé. Alors les muscles reprirent leur influence, et l'œil put se mouvoir parallèlement à l'autre, ce qui embarrassait considérablement la vision. Mais l'inflammation de la paupière supérieure avait été si violente, que cette dernière avait perdu beaucoup de sa mobilité; et, ce qui parut

fort étonnant, la paupière inférieure remplit l'office de la supérieure et l'on y remarqua un degré de mouvement très-extraordinaire. Elle s'abaissait lorsqu'il voulait ouvrir l'œil, et se levait en tirant du côté du nez, lorsqu'il le fermait. La paupière supérieure n'était pas seulement immobile, elle avait aussi perdu de sa largeur; de sorte que malgré l'élévation remarquable de la paupière inférieure, les bords ne se trouvaient pas en contact, et nous pouvions voir le mouvement de l'œil. Lorsqu'il le fermait nous voyions la pupille s'élever et le blanc paraissait seul.

Je vais actuellement chercher à donner l'explication de ces phénomènes.

Depuis l'enfance, l'œil gauche n'avait reçu que de faibles impressions, et la rétine n'était pas exercée, les muscles droits ou volontaires ne recevaient pas d'excitation, et manquaient d'activité; dès lors les muscles involontaires l'emportaient, et la pupille était tournée en haut et en dedans, conséquemment éloignée de l'axe de l'autre œil. Mais lorsque cet autre œil fut devenu inutile, l'œil gauche étant le seul qui pût exercer la vision, l'attention fut dirigée sur l'impression reçue par la rétine, les muscles volontaires augmentèrent d'activité, et ramenèrent l'œil vers les objets. L'œil fit chaque jour de nouveaux progrès, parceque c'est par l'exercice naturel, qu'une partie arrive à la perfection et de ses fonctions et de son développement. Lorsque l'œil droit devint trans-

parent et recouvra la lumière, les muscles volontaires de cet œil partagèrent leur stimulus naturel, et firent, pour trouver les objets, des efforts qui au bout de quelques jours ramenèrent l'œil à son axe naturel et les deux yeux au parallélisme.

Ce qui ensuite attire notre attention dans ce court exposé, c'est la rotation de l'œil. Nous avons dit dans son autre endroit de ce mémoire, que quand les paupières sont fermées, les muscles droits ou volontaires cessent leurs fonctions, le muscle oblique inférieur gagne une nouvelle force, et l'œil se dirige de manière à élever la pupille. On n'aura pas manqué d'observer que la pupille de cet œil était abaissée, et ne pouvait être élevée, par un acte volontaire, pour l'exercice de la vision, à cause, comme nous l'avons supposé de la lésion du muscle droit élévateur, tandis qu'elle s'élevait ainsi indépendamment de la volonté, lorsque la paupière se fermait : ce qui prouve que ce mouvement insensible est dû au muscle oblique inférieur et non au muscle droit supérieur.

Je me rappelle à l'occasion de la paupière inférieure qui remplit les fonctions de la supérieure, et qui se dirige comme la paupière inférieure des oiseaux, une omission que j'ai faite en parlant des auteurs. Ils ont voulu trouver un abaisseur de la paupière inférieure qui n'existe pas, et est tout-à-fait inutile; car le mouvement du *mélévateur de la paupière supérieure* écarte les paupières, et abaisse l'inférieure en même temps qu'il éléve la supérieure.

Si nous plaçons le doigt sur la paupière inférieure, lorsque l'œil est fermé, et si ensuite nous ouvrons l'œil, nous sentirons que pendant cette action, l'œil est poussé en dehors : et nous pourrons observer que la paupière inférieure est disposée de manière à glisser sur la surface convexe du globe de l'œil, et conséquemment à s'abaisser. La raison que l'on en peut donner, c'est que le muscle qui éleve la paupière supérieure passe sur une étendue considérable de la partie supérieure et postérieure de l'œil, et que. comme l'origine et l'insertion de ce muscle se trouvent sous le point le plus élevé de la convexité de l'œil, ce corps doit être poussé en avant, en raison de la résistance de la paupière supérieure à s'élever. Dans le cas précédent, la paupière supérieure étant immobile, l'origine et l'insertion de l'élévateur devinrent des points fixes ; conséquemment l'action des muscles retomba entièrement sur l'œil lui-même, ce qui le poussait en bas et en avant, d'une manière si extraordinaire, et abaissait ainsi la paupiere inférieure à un degré considérable. C'est ainsi que ce muscle devint un abaisseur de la paupière inférieure, au lieu d'être l'élévateur de la supérieure ; le mouvement d'élévation de la paupière inférieure était exécuté par un surcroît d'action de la portion inférieure de l'orbiculaire des paupières.

L'auteur regrette que ces circonstances minutieuses sur l'action des muscles de l'œil, l'aient

conduit à être si long ; il espère qu'elles ne sont pas sans intérêt par elles-mêmes , outre que cette discussion lui fournira une base certaine pour établir la classification des nerfs de l'œil et le mettra à même de les distinguer d'après leurs usages.

OBSERVATIONS

INÉDITES

SUR LES MOUVEMENS DE L'ŒIL (1).

A Monsieur Ch. Bell.

Monsieur,

Je vous prie de vouloir bien recevoir le cas suivant qui jete une grande lumière sur les découvertes que vous avez faites sur le système nerveux.

J'ai l'honneur, etc.

Wm. JACKSON.

Sheffield, fév. 1825.

Marie Unwin, agée de 22 ans, est environ au septième mois de sa seconde grossesse; elle est d'une forte constitution, les traits ne sont point effilés, et la face, loïn d'être amaigrit, présente au contraire de l'embonpoint, ou plutôt de la tendance à la pléthore; depuis quelque temps elle s'est plainte de spasmes qu'elle éprouvait, surtout dans les muscles des extrémités in-

(1) Ces observations ont été envoyées par l'auteur au traducteur, pour être mises à la suite du Mémoire sur les mouvemens de l'œil. (*Note du traducteur.*)

férieures, et l'état de constipation, où elle se trouvait, a fait employer de violens purgatifs pour le soulagement de ces spasmes. Elle assure d'abord qu'elle n'a jamais éprouvé aucune affection particulière à la tête; mais quand on l'interroge de nouveau, elle répond qu'elle a eu pendant quelque temps une pesanteur sur les yeux. A l'exception de ces incommodités qui sont très-fréquentes dans cet état, sa grossesse avance d'une manière favorable. Le 5 février elle est venue me consulter pour une affection singulière de la face. En examinant sa figure, on est frappé aussitôt d'une distorsion remarquable des traits, la bouche est tirée à droite, et le nez s'incline évidemment du même côté. On lui dit de faire agir le muscle occipito-frontal, comme pour froncer le sourcil et l'on vit aussitôt le côté droit du front sillonné par des rides, tandis que le côté opposé resta uni et dans une inaction complète. Dans le sommeil, les paupières du côté droit sont fermées comme à l'ordinaire, mais l'œil gauche reste découvert, car elle parait n'avoir aucun pouvoir sur les muscles qui font agir les paupières de l'œil gauche. Il n'y a que peu, ou même point de différence dans la sensibilité des deux côtés de la face.

La vision du côté gauche est quelquefois obscurcie, ce que l'on peut attribuer à ce que le globe de l'œil n'est pas lubrifié par les larmes comme l'est celui de l'autre côté.

La malade rapporte qu'elle éprouve de la douleur du côté gauche du col, et au-dessous de l'oreille du même côté : mais on ne voit dans ces parties ni tuméfaction, ni signe évident d'inflammation. Si l'on comprime la portion dure de la septième paire, ou comme vous l'avez appelée, le nerf respiratoire de la face, surtout dans l'endroit où il traverse la glande parotide, la malade n'en éprouve aucune incommodité. Les mouvemens de l'iris sont en rapport avec la stimulation de la lumière. La langue a conservé tous ses mouvemens comme dans l'état naturel et enfin les parties que nous avons indiquées, ci-dessus, sont affectées de paralysie, ce sont, je crois, celles qui reçoivent l'influence nerveuse de la portion dure. J'ai été guidé dans le traitement de ce cas par les progrès que vos importantes découvertes ont fait faire à la pathologie des affections paralytiques partielles. Ainsi au lieu de craindre que la compression du cerveau vînt compliquer cette affection, je la regardai comme entièrement bornée à un nerf particulier. Autrefois on eût eu recours à des saignées excessives ; pour moi, je n'ai employé que quelque légers laxatifs, et des stimulans locaux.

Si vous voulez recevoir de plus amples détails sur ce cas, ou en connaitre la terminaison, je serai heureux de pouvoir répondre à vos désirs.

Sheffield, avril 1825.

Monsieur,

J'ai attendu long-temps pour répondre aux questions que vous m'avez adressées sur l'état des mouvemens de l'œil, chez la malade affectée d'une paralysie partielle de la face, dont j'ai eu l'honneur de vous communiquer l'observation, il y a quelque temps.

Lorsque la malade veut fermer les paupières, la paupière supérieure du côté droit obéit à la volonté, mais celle du côté gauche reste immobile, et l'on voit en même temps l'œil gauche se tourner en haut, au point de cacher la cornée, presqu'entièrement et quelquefois même complètement.

Pendant le sommeil, les yeux sont encore dans le même état: l'œil droit est fermé, et la paupière supérieure du côté gauche reste comme dans l'état ordinaire de la vision, tandis que l'on aperçoit à peine le bord inférieur de la cornée: ainsi le côté paralysé présente l'état d'une personne à l'agonie. Pendant les violens efforts respiratoires de l'accouchement, les muscles du côté gauche de la face, furent privés de leur action et de leur expression, ce qui donna à la figure un aspect singulier.

C'est avec peine que j'ajoute que l'état de la malade ne présente que peu d'amélioration.

Il m'est bien agréable d'avoir contribué à prouver par un fait pathologique aussi rare qu'important la vérité d'une partie de vos découvertes sur la physiologie du système nerveux.

J'ai l'honneur, etc.

Monsieur,

Wm. JACKSON.

Cas extrait par l'un de mes élèves de son cahier d'observations.

Pendant les derniers cours de l'école de Windmill-street, et au moment même ou M. Bell en était arrivé dans ses leçons à nous parler du système nerveux, un jeune homme qui avait étudié, mais dans une autre école d'anatomie de Londres, vint consulter M. Bell pour lui-même. Il présentait le face grippée d'un côté; les muscles de l'autre côté étaient complètement paralysés, tandis que toute la face conservait sa sensibilité. Nous reconnûmes exactement le cas que, peu de temps seulement avant, M. Bell nous avait décrit comme une affection de la portion dure de la septième paire.

Nous remarquâmes que l'œil du même côté participait à l'affection; lorsqu'il clignait, l'œil se tournait en haut et en dedans, et comme les paupières de

cet œil restaient ouvertes, lors même que celles de l'autre se contractaient, on ne pouvait avoir le moindre doute sur ce mouvement, ni la moindre difficulté à l'observer. Il attribuait la cause de cette maladie des muscles de la face, à ce que, dans une belle soirée, il s'assit imprudemment sans son habit, auprès d'une croisée ouverte, pour lire, après s'être échauffé et fatigué ce jour-là par une longue course à cheval ; il éprouva presqu'aussitôt la première attaque de cette paralysie partielle des muscles de la face, et une grande roideur du col.

Nous lui montrâmes une préparation des nerfs de la face qui avait été faite pour la leçon de ce jour-là, il l'examina avec une attention toute particulière, et paraissait regarder comme une chose nouvelle pour lui l'explication de sa maladie.

Monsieur,

Ayant appris de M. Shaw que vous désirez avoir quelques notes que j'ai prises sur un cas de paralysie partielle de la face, je prends la liberté de vous les transmettre.

J. Nicolas, âgé de 35 ans, matelot. Pendant trois ans il a été affecté de différentes maladies scrophuleuses.

Il remarqua pour la première fois, il y a deux ans, qu'il était sourd de l'oreille gauche, et depuis il a eu un écoulement par cette oreille.

Il y a environ neuf mois qu'il se forma des abcès

sur différens points de son corps, dont un s'ouvrit précisément entre l'apophyse mastoïde et l'angle de la mâchoire du côté gauche. La cicatrice est encore douloureuse au toucher. Enfin, après la formation de cet abcès on remarqua que le côté gauche de la face était paralysé; les paupières étaient ouvertes et le malade ne pouvait les fermer, quelque désir qu'il en eut.

Il dit qu'une portion de la partie charnue de la joue de ce côté lui parait enflée, quoiqu'il sache très-bien qu'il n'en est rien. L'aile gauche du nez est aussi paralysée; car lorsqu'il est couché sur le côté, la tête appuyée sur l'oreiller, il est obligé d'ouvrir la narine gauche avec les doigts afin de pouvoir respirer librement. Il dit aussi qu'il lui semble qu'il ne peut rien retenir du côté sain de la bouche. On voit encore très-facilement que, lorsqu'il boit il porte le verre du côté paralysé.

La mastication se fait également bien des deux côtés, et le sens du tact est parfait dans toutes les parties de la face; l'œil du côté gauche ou côté paralysé est sensible au toucher et aux autres stimulus.

J'examinai les mouvemens de l'œil avec MM. North, Stewart, et Griffiths, et il est évident pour chacun de nous que, quand le malade veut fermer les yeux, l'œil gauche se tourne en haut. En tirant de force les paupières du côté droit, pour examiner l'œil de ce côté, nous l'avons toujours trouvé dans la même position que le gauche.

Il est bon, je crois, de dire, qu'il ferme toujours les paupières de l'œil gauche avec les mains, afin, dit-il, de le tenir chaud.

J'ai l'honneur, etc.

R. FERGUSON.

DES MOUVEMENS

DE L'ŒIL.

Mémoire lu devant la Société royale d'Édimbourg, le 21 mars 1825.

On dirait que la marche et les progrès des sciences, puisqu'il plaît aux hommes de donner ce nom aux pas lents et pénibles que font les connaissances humaines, sont accompagnés d'une disposition naturelle chez l'homme à tourmenter et à repousser celui qui désire se frayer une route nouvelle. Tandis que chacun s'énorgueillit des améliorations qui signalent l'époque, tous les travaux isolés ren-

(1) Ce mémoire ne se trouve point dans l'édition anglaise : il a été envoyé au traducteur par l'auteur lui-même, pour être ajouté à ses autres mémoires. M. Ch. Bell le lut le 21 mars 1825, devant la Société royale d'Edimbourg, et le fit ensuite insérer dans l'*Edinburgh philosophical journal de* Jameson (avril n°. xxiv), pour répondre à un mémoire lu devant la même Société, par M. Brewster, et publié dans son *Journal philosophique.* *(Note du traducteur.)*

contrent une opposition qui approche de l'inimitié. Mais autant vaudrait se tourmenter pour un mal physique et inévitable que de se plaindre de cet état de choses. Je ne fais ici ces réflexions que pour m'excuser d'abuser du temps de la Société; dans toute autre occasion je ne regretterais pas de me voir amener sur un sujet aussi plein d'intérêt.

On a publié dans les transactions philosophiques de Londres quelques mémoires de moi sur l'anatomie du système nerveux, dans lesquels j'ai cru devoir m'occuper des mouvemens de l'œil. Si je ne suis point entré dans tous les détails nécessaires pour compléter l'intelligence du sujet, ce n'a été que par respect pour le corps savant qui m'écoutait. M. Brewster m'a critiqué sans ménagement devant la Société royale d'Edimbourg, il espérait qu'en cherchant à affaiblir quelques-unes de mes preuves il saperait tout mon système. En démontrant combien ces critiques sont peu justes, je ferai connaître en même temps l'inexactitude des « *faits scientifiques* » qu'il a avancés. Ce n'est pas sans un vif sentiment de surprise que je me trouve inopinément en opposition avec un savant aussi habitué aux discussions philosophiques que le docteur Brewster; et je ne m'expose qu'à regret contre lui sur un élément qui lui est aussi familier; du reste il m'est arrivé plus d'une fois de ne rencontrer sous des formes scientifiques que des choses de peu d'importance, et j'espère montrer ici que les phrases et les figures qui effrayent le lecteur

jettent sur la vérité plus d'obscurité que de lumière.

Je ferai d'abord apprécier toute l'importance du sens de *l'action musculaire*, sujet où l'exactitude et les raisonnemens de M. Brewster sont si contestables que la question n'en est devenue que plus obscure. Je passerai ensuite à l'examen des phénomenes optiques. C'est ici que les inexactitudes sont si saillantes que si j'étais intéressé dans la discussion où s'est engagé ce savant je ne croirais pas devoir le laisser maître d'aucune de ses positions et je soumettrais ses raisonnemens à un examen sévère, de quelques formes mathématiques qu'ils soient enveloppés.

J'ai avancé que non-seulement nos idées sont formées par la comparaison des différens signes, mais qu'il existe en nous un pouvoir qui, bien que n'ayant point reçu le nom de sens, est cependant supérieur à tous les sens, pour la précision qu'il donne à notre perception, en nous fournissant des idées exactes sur la distance, l'espace, la forme et la substance ; que c'est l'appareil musculaire qui nous donne ce pouvoir ; que le sens de la vue dans l'œil est imparfait, tant qu'elle n'est pas aidée par le mouvement musculaire, comme le sens du toucher à la main ne nous apprendrait rien sans les mouvemens de la main ; que la dureté et la mollesse, la douceur et l'aspérité sont des propriétés de la matière que nous ne connaissons pas seulement par le sens du toucher, mais par ce sens aidé des

mouvemens de la main, mouvemens que nous percevons; que l'exercice entier et complet du sens du toucher comprend la comparaison de l'exercice du nerf du toucher, avec la conscience ou la sensibilité du mouvement musculaire qui l'accompagne, et que sans cette combinaison, le sens du toucher ne mériterait pas le nom de *sens géométrique.*

En continuant le même sujet j'ai montré qu'il est facile de faire rester l'image d'un objet sur la rétine, après que l'objet lui-même a disparu de devant les yeux; et que l'image ou le fantôme est stationnaire, tant que l'œil est en repos; mais que le plus léger mouvement des muscles volontaires de l'œil occasionne un changement dans la position apparente de cette image; car elle ne suit pas seulement les mouvemens du corps et de la tête, lorsque nous avons la conscience de ces mouvemens, mais même lorsque la tête est fixée, si les muscles de l'œil sont en action, le lieu qu'occupe cette image paraît être changé, tandis qu'elle est réellement fixée sur le même point de la rétine.

Un homme tient une boule dans la main, il ne la voit pas, il ne fait que la sentir, par quel pouvoir peut il connaître s'il tient cette boule devant ou derrière lui? Ici aucun des cinq sens ne peut le servir: il le sait premièrement par la conscience de l'exercice de l'organe, secondement par la sensation de l'action musculaire. L'action des muscles

du bras est combinée avec le sens du toucher dans l'idée formée dans l'esprit. Ainsi, quand l'image est fixée sur la rétine, si les muscles tirent à droite ou à gauche, la position de l'image paraîtra éprouver un changement correspondant, parce que l'esprit contemple deux opérations; l'impression reçue par le nerf, et l'action des muscles.

Pendant le cours de mes recherches, j'ai eu dans mon hôpital un malade dont l'œil avait perdu le pouvoir des muscles, sans perdre le pouvoir du nerf optique. La vision était entière, c'est-à-dire, la possession de ce sens qui appartient au nerf optique, opposée aux autres fonctions de l'œil. C'est le raisonnement que le docteur Brewster fait sur ce passage, qu'il qualifie de *reductio ad absurdum.*

Ce savant n'a pas remarqué la différence qui existe entre la vision non encore exercée, qui n'a pas été instruite, si l'on peut parler ainsi, et l'époque où les impressions reçues par l'œil sont devenues, après une longue expérience, les signes des qualités et des positions des corps dont la connaissance arrive par les autres sens, et par l'action de l'appareil musculaire.

Si je fais du mal à un petit enfant, il peut exprimer de la douleur, mais il ne fera aucun effort pour éloigner ma main. Ce mouvement qui nous paraît si naturel, est l'effet de l'éducation et de l'expérience. La lumière mise devant un enfant, semble animer toutes ses facultés; mais il ne peut la suivre des yeux, lorsqu'on la change de place, jusqu'à ce

qu'il ait appris par l'expérience à combiner l'action des muscles avec l'exercice du sens.

Si l'œil du malade dont j'ai parlé plus haut, avait été dans son état primitif et d'inexpérience, la vision eut été imparfaite sous tous les rapports, parce que l'image reçue dans l'œil n'eût rien signifié; mais tel qu'il était, on ne pouvait l'appeler parfait, puisqu'il ne pouvait suivre les contours d'une image, ni s'accorder avec l'autre œil.

Nous pouvons poursuivre ce sujet encore plus loin : lorsque dans la campagne nous fixons un objet, nous jugeons de sa distance, et du lieu qu'il occupe par une opération qui ressemble autant que possible à une opération trigonométrique. L'œil se porte de la montagne à l'arbre et du clocher au château; et par la connaissance de leurs positions relatives, nous voyons quels peuvent être le volume et la situation de l'objet qui est au-dessous d'eux. Il est facile de reconnaître combien nous sont utiles les mouvemens de l'œil, il suffit de rendre inutile l'action de ces muscles en regardant par un tube. Nous jugeons alors imparfaitement l'emplacement et la distance, et nous n'en avons l'idée que par le degré d'obscurité que produit l'atmosphère qui nous en sépare.

C'est encore ce que nous reconnaissons lorsque nous examinons un panorama; car nous avons devant nous les ombres et les couleurs des objets dont elles sont les signes; mais comme on a écarté avec soin tous les objets de comparaison, nous

éprouvons une illusion complète. Enfin il est clair jusqu'à la démonstration que l'œil est dans un mouvement continuel, faisant la comparaison des distances et des angles, et nous apprenant ainsi ce que nous ne saurions jamais sans la combinaison du sens de la vision avec l'exercice des muscles; et même dans l'examen des plus petits objets l'œil se promène sur leur circonférence, et, passant d'un point à un autre, il en reconnaît la figure au moyen de la même opération qui a fait connaître la distance de cet objet par rapport à nous, et ses rapports avec les autres objets.

Nos mouvemens, soit qu'ils se dirigent vers l'objet, soit qu'ils partent de l'objet même, et ceux de la main et de la tête contribuent tous à perfectionner la vision. Dans les mémoires critiqués par le docteur Brewster, n'ayant traité que des nerfs de l'œil, je n'ai eu l'occasion de parler que des muscles de cet organe.

Mais il faut en revenir aux fonctions de l'œil : cet exercice continuel et ce mouvement scrutateur de l'œil sont dus à une propriété bien connue de la rétine, la sensibilité exquise de la partie de cet organe qui est directement dans l'axe de la vision. Lorsque nous examinons une décoration ou un mur, nous n'en voyons parfaitement qu'une petite partie, tandis que les objets qui l'entourent n'arrivent à l'œil qu'à travers une certaine obscurité; mais le centre de la rétine se porte successivement par un mouvement aussi rapide que la pensée sur

tous les objets environnans; et à l'aide d'un coup d'œil, dont nous avons pour ainsi dire à peine la conscience, le tout nous paraît également éclairé. Si cependant, par un effort, nous cherchons à fixer l'œil sur un point, nous reconnaitrons que nous ne voyons qu'imparfaitement les objets environnans; et en même temps nous sentirons combien l'œil est impatient d'explorer ce qui est obscur. C'est cette propension à pénétrer ce qui est obscur qui fait rouler continuellement l'œil, lorsque par l'état morbide de la rétine, les objets d'une partie du champ de la vision paraissent couverts d'un nuage, l'œil fait un effort incontestable pour diriger son axe sur les objets ainsi obscurcis; et c'est de cette manière que nous suivons continuellement ce qui nous paraît être un nuage et qui, par le mouvement de l'œil, nous échappe aussi nécessairement.

C'est pour combatre ces idées que M. Brewster se place sur un siége tournant, et prend même la peine de se procurer un cordon et la main d'un ami pour le faire tourner; pour moi, je suis aussi très-embarrassé pour savoir si c'est par une simplicité vraiment philosophique et par naïveté, que le docteur s'est placé dans cette position; quoiqu'il en soit, voici ce qu'il en conclut : « c'est que la » notion de lieu et de relation dépend des muscles » du bras de celui qui le fait tourner, transportée » par quelqu'action sympathique jusqu'à l'œil de » l'observateur, le long du cordon. — Résultat » vraiment inadmissible ».

Est-il possible que le docteur Brewster, environné des lumières de la Société d'Edimbourg, soit aussi peu éclairé sur cette question? Quand un homme est debout ou assis, il exerce la tension de tout l'appareil musculaire, aux mouvemens duquel il est très-sensible; et sans cette tension, il tomberait comme un homme mort ou ivre; s'il se tient debout ou s'il marche, c'est en raison de la disposition qu'il donne à ses muscles pour établir l'équilibre du corps. Il est évident qu'il ne le peut faire sans la conscience ou le sentiment de l'appareil musculaire. C'est par le même pouvoir qu'il reconnait la position de son corps pendant le repos, ou pendant le mouvement; si on le fait tourner, on fait violence au pouvoir d'équilibre, et on occasione un trouble dans le système musculaire, qui lui transmet une notion de ce changement aussi complète, que s'il la recevait par les cinq sens; et si l'expérimentateur est placé sur un siége tournant, et qu'il emploie une corde et une main étrangère pour lui imprimer le mouvement, malgré ce soin, il aura ioujours le sentiment du changement de position: que pendant ce temps il ferme les yeux ou qu'il les tienne ouverts, il reconnaîtra toujours par la succession de petits mouvemens, qu'il tourne vers les quatre coins du lieu; et si ses yeux ont reçu l'impression d'une image, cette image lui paraîtra toujours du côté de la muraille vers lequel il est dirigé.

Dans le cours de cette singulière argumentation,

le docteur Brewster s'exprime ainsi : « que l'obser-
» vateur ferme les yeux après avoir reçu sur la
» rétine l'impression d'un objet, et que par l'action
» des muscles du cou seuls, il tourne la tête dans
» une direction verticale ou horizontale, il remar-
» quera que l'image suit les mouvemens de la tête,
» et nous en devrons conclure que la notion de
» lieu ou de relation dépend de l'action des mus-
» cles du col, puisque ceux de l'œil sont restés
» dans un repos complet.

J'aurais pu croire que M. Brewster avait voulu s'égayer un instant, si ces paroles n'avaient pas été adressées à cette Société savante. Lorsque l'image d'un objet fixée dans l'œil paraît être devant nous, elle restera toujours dans la même position de quelque côté que nous nous tournions. Cette proposition est si simple qu'on m'excusera de ne l'avoir pas énoncée dans mon premier mémoire.

Je répète ce que j'avais cru nécessaire de prouver ; c'est que l'œil et l'appareil de muscles qui l'environne ont le pouvoir de transporter l'idée de l'image dans des positions différentes selon les actions de ces muscles, et indépendamment des mouvemens de la tête ou du corps.

D'après la résistance extraordinaire que m'a opposée un homme aussi savant, je commence à croire que ma proposition était plus neuve que je ne l'avais pensé.

Je vais examiner maintenant les observations

que le docteur Brewster présente au public savant comme des *faits scientifiques.*

J'avais dit dans mes mémoires que si nous fixons un objet éclairé, jusqu'à ce que l'image en reste empreinte au fond de l'œil, cette image suit les mouvemens de l'œil, si ces mouvemens sont exécutés par les muscles volontaires de cet organe; mais que si l'œil est mis en mouvement par le doigt, l'image reste fixe, tandis que l'œil lui-même est dans un mouvement passif.

M. Brewster prétend prouver que l'image n'est nullement immobile, et qu'elle n'a que le degré de mouvement qui lui est nécessaire. On voit (pl. 2 fig 1.) la figure qu'il emploie pour nous convaincre.

» Soit A l'œil de l'observateur, et O un objet interne, dont on voit l'image en P le long de l'axe de » vision POM; que l'œil soit ensuite poussé en haut, » supposons d'un dixième de pouce dans la position B, l'objet externe O restant fixé. L'image » de O sur la rétine, sera alors élevée de P en Q » dans l'œil élevé en B; et l'objet paraîtra dans » la direction Q O N, ayant monté par l'élévation de l'œil de M en N. »

» Soit l'œil ramené maintenant à sa première » position A et O la lampe à verre dépoli dont s'est » servi M. Bell, l'image sera reçue alors sur la rétine en P, et restera sur ce point, jusqu'à ce » qu'elle soit effacée. Soit l'œil A élevé en B, l'impression sera encore en P, dans l'œil élevé, ne » s'étant élevée que d'un dixième de pouce, ou

» de la hauteur dont l'œil lui-même a été élevé par
» la compression. Cette petite étendue n'est pas
» très-sensible pour un observateur ordinaire. »

Comment M. Brewster s'explique-t-il la possibilité de pousser l'œil sans le faire tourner sur lui-même ? Ce qui doit surtout nous frapper dans la position de l'œil, c'est la manière dont il est maintenu en équilibre et préparé à subir un mouvement de rotation par la plus légère action de ses muscles ou par une pression latérale. Je vais démontrer qu'il éprouve cette rotation dans l'expérience citée par M. Brewster.

On observera que, dans la figure qu'il donne, la ligne de l'axe de l'œil, lorsque l'organe a été poussé, est parallèle à la direction dans laquelle il se trouvait avant son déplacement. — Chose impossible.

Si vous vous mettez à une certaine distance d'une lumière et qu'à diverses reprises vous comprimiez ou que vous frappiez l'œil avec le bout du doigt, la lumière paraîtra se mouvoir et danser dans un espace considérable, peut-être un pied. Approchez-vous de la lumière, répétez l'expérience et la lumière ne paraîtra pas se mouvoir de plus d'un demi pouce ; en voici la raison : soit A (fig. 2), le centre sur lequel roule l'œil, son mouvement de rotation sera accompagné d'une apparence de mouvement dans le corps B au milieu d'une certaine portion de la plus petite sphère de vision C D. Mais si le corps est à la distance de E, il paraîtra se mou-

voir, comme l'indique la figure dans une portion correspondante d'une sphère de vision plus large FG. C'est précisément le contraire qui arriverait si l'axe de l'œil était porté d'un parallèle à un autre ; c'est-à-dire que le mouvement de l'œil qui fait croire que l'objet est mu, serait plus grand si l'objet se trouvait plus près de l'œil, et serait presque nul s'il en restait à une certaine distance. Ceci nous prouve que quand l'œil, recouvert ou non par les paupieres, est mis en mouvement, il tourne sur son centre, et dès lors la figure qu'emploie M. Brewster quelqu'ingénieuse qu'elle soit, n'est fondée que sur des antécédens faux. Après avoir résolu cette difficulté j'en reviens à mon sujet.

Si la rétine reçoit une impression, que l'œil soit fermé ou soit soumis à un effort volontaire des muscles, l'image ou le fantôme semblera changer de place dans une direction correspondante à l'effort ; mais si l'œil éprouve un changement de lieu ou un mouvement de rotation dépendant de toute autre cause que d'un effort volontaire, l'image ou le fantôme conservera sa place, l'esprit n'ayant pas eu la connaissance de cette action.

Celle de mes observations que combat ensuite M. Brewster regarde le mouvement des paupières. J'ai avancé que, quand nous clignons ou que nous fermons l'œil pour lubrifier la cornée, l'œil se tourne aussitôt en haut, que sans ce mouvement il ne serait point assez lubrifié, et que le fluide qui resterait sur la cornée obscurcirait la vision.

M Brewster dit ici, «il est fâcheux pour ces idées que la sagesse éternelle n'ait pas employé ce moyen d'enlever le fluide lubrifiant qui reste dans la rainure formée par les bords des deux paupières fermées. Les personnes auxquelles les expériences de ce genre sont familières observeront facilement le fluide qui est accumulé au moment où l'œil s'ouvre, et reprend graduellement son niveau.» A l'entendre ainsi parler, qui ne croirait que M. Brewster et ses savans amis ont vu réellement l'eau à la surface de la cornée, et même dans leurs propres yeux ; découvrant ainsi une imperfection dans l'œil, au moment même où ils se servaient de cet organe avec tant de perfection qu'ils appercevaient ce que nous n'y pouvons voir. C'est là ce qu'on peut appeler une hallucination complète. Les physiologistes ont cru à une certaine époque que les taches et les cercles brillans que nous voyons tomber devant nos yeux étaient causés par l'écoulement de l'eau sur la surface de la cornée ; mais il a été prouvé par une série complète d'expériences que ces taches et ces cercles sont dus à une affection de la rétine, et que leur mouvement apparent est l'effet du mouvement de l'œil.

M. Brewster éclaircit ensuite la question par une de ces figures imposantes que le plus grand nombre des lecteurs regarde comme une démonstration. « Si l'on dirige l'œil vers un petit point » éclairé, comme l'image d'une lumière diminuée » par la réflexion sur une surface convexe, et que

» l'on approche cette image de l'œil, de manière à ce que les cônes de rayons qui en partent en » divergeant, aient leur foyer bien loin derrière » la rétine lorsque l'œil est ouvert, l'image de ce » point lumineux sera un disque circulaire ou » une section du cône de rayons formée par la » réfraction de l'œil. Si lorsque nous fixons ce » disque circulaire A (pl. 2, fig. 3). Nous fermons » les paupières, et que les ouvrant ensuite gra- » duellement, nous examinions en même temps » la forme du disque, nous observerons aussitôt » qu'il a pris la forme comprimée B, ce qui est » dû au fluide accumulé sur une ligne, et nous le » verrons ensuite reprendre graduellement sa forme » circulaire. »

Voici la proposition : c'est qu'il existe un flot de liquide qui s'affaisse ensuite graduellement en s'étendant sur toute la surface de la cornée. On ne le voit pas, mais on conclut qu'il existe d'après un certain changement qu'éprouve l'image d'un objet. Pour nous faire une idée claire du point qui est ici en discussion, supposons que cette accumulation de fluide existe réellement, supposons-la assez considérable pour qu'on la distingue, et voyons quels seront ses effets sur la vision.

Soit A B. (fig. 4) la convexité de la cornée, et C la section du flot du liquide, il est évident qu'il doit éloigner l'objet par sa convexité ; et comme ce n'est pas une goutte, mais une espèce de sillon, il doit éloigner l'objet et non le grossir régulièrement ;

ainsi l'objet circulaire de M. Brewster changerait donc dans une direction opposée à celle qu'il lui a donnée. Comme il est à croire que son raisonnement est vicieux, mais son observation juste, nous devons trouver quelque chose qui agit comme un verre concave, au lieu d'un verre convexe. Je supposerais que le fluide attiré par le bord des paupières, a pris une forme concave, de manière à comprimer la figure circulaire représentée par M. Brewster, si je ne savais que la forme même du bord des paupières a dû empêcher les rayons lumineux de tomber sur le fluide qui se trouve dans l'angle entre la cornée et la paupière, et je pense que l'effet dont nous nous occupons est dû à une toute autre cause. Il y a dans cette expérience quelque chose qui disperse les rayons, ou qui, pour parler avec plus d'exactitude diminue leur convergence, et renvoie l'image de l'objet, puisqu'en optique il est permis d'employer cette expression, derrière la rétine. Lorsque le disque est étendu dans un diamètre, les rayons qui en partent doivent avoir été réfractés, de manière à grossir l'objet. Si l'objet paraît diminué, cela dépend d'un état opposé à celui dont nous venons de parler; c'est que les rayons ont été écartés, et l'objet diminué dans ce diamètre. Nous voyons tous les jours les personnes qui ont la vue courte, chercher à diminuer la convergence des rayons lumineux, en lorgnant à travers les paupières à demi-fermées. Dès lors, je dois présumer que quand M. Brewster

a examiné l'objet dont il parle avec les paupières à demi-fermées, les rayons qui partaient de l'objet étaient absorbés par les cils, et c'est pourquoi l'image prit la figure irrégulière qu'il a représentée.

M. Brewster s'épargnera bien des peines si, lorsqu'il verra ce qu'il appelle un essai sur l'organisation humaine, il se persuade, avant de s'en occuper, que cette intention a été entièrement remplie. Quant à l'objet de notre discussion, il peut être persuadé que si l'œil était doué de sensibilité, et que si les paupières pouvaient éprouver un mouvement régulier sous cette influence, la puissance qui a donné la sensibilité, (propriété vitale) n'a pas laissé le mécanisme imparfait, et qu'il ne reste pas de liquide superflu répandu sur la surface de la cornée, à moins qu'il ne soit destiné à d'autres usages essentiels que celui de lubrifier simplement la cornée.

Le dernier point sur lequel M. Brewster m'attaque, c'est la rotation de l'œil en haut au moment où l'on forme les paupières. Tous les jours il me vient de nouvelles preuves qui confirment mon opinion ; mais ne se présentent sans doute pas à lui. Je suis surpris qu'il n'ait pas remarqué ce fait plutôt, et que des savans ne comprennent pas ce qu'on leur met sous les yeux.

Quant aux expériences que l'on fait pour reconnaître le mouvement rotatoire de l'œil, elles demandent une attention toute particulière.

Si nous prions une personne, avec laquelle nous

nous entretenons, de fermer l'œil, l'axe de cet organe continue à se diriger vers nous, tant que cette personne sait que nous la regardons, ou tant qu'elle nous écoute. Lors même que les yeux sont fermés, si la personne est éveillée, l'œil ne cesse pas de se mouvoir, et il se dirige d'après les pensées qui occupent l'esprit. Dans le clignement des paupières qui a pour but de nétoyer la cornée, le mouvement est plus rapide que la pensée, et difficile à observer; mais la diminution graduelle de l'empire de la volonté sur l'œil, à l'approche du sommeil ou de l'insensibilité, est un phénomène si curieux par lui-même, que je ne puis m'empêcher d'exprimer ma surprise de ce que des hommes de talent aiment mieux nier le fait que de l'examiner avec soin.

Mais pourquoi M. Brewster en rappelant un cas que j'ai rapporté moi-même, cite-t-il les faits qui semblent en apparence être contre moi, et ne tient-il aucun compte de ceux qui sont en ma faveur? Ne croirait-on pas qu'il ne songe qu'à l'honneur de la victoire, et qu'il défend plutôt sa propre cause que celle de la science? Dans le cas sur lequel il a rappelé l'attention de la Société, le malade avait perdu la faculté de mouvoir l'œil; mais la circonstance la plus importante qu'il présentait, c'est que lorsqu'il fermait les yeux, l'œil malade recevait la lumière rouge à travers les paupières. Comment peut-on expliquer ceci, à moins que l'on ne suppose que la cornée de l'œil sain s'élevait en haut, tandis que

celle de l'autre œil restait dans la même position.

Chacun peut s'assurer de ce fait, en fermant les paupières et cherchant à voir au travers, c'est-à-dire en faisant attention à la lumière rouge qu'elles laissent pénétrer. Si la personne fait alors un effort comme pour fermer les paupières, aussitôt cette lumière rouge disparaît. Cet effet n'aura pas moins lieu, quoique l'on ait soin de tendre la peau de la paupière avec le doigt, pour l'empêcher de se froncer. Si l'on fait cette expérience sur l'œil d'un ami, comme la cornée est visible à travers la paupière, on la verra s'élever à chaque effort qu'il fera pour fermer les yeux.

Dans mon dernier mémoire, j'avais avancé que dans certaines affections du nerf respiratoire de la face, les paupières restent ouvertes et immobiles, pendant que l'œil conserve sa mobilité ; aujourd'hui un de mes amis vient de me communiquer un cas de cette espèce. Le médecin avait cru d'abord, quand son malade voulait fermer les yeux, qu'un œil s'abaissait, tandis que l'autre s'élevait ; mais lorsqu'on lui eût dit d'observer avec plus de soin, il trouva que quand les paupières de l'œil sain étaient fermées, on voyait s'élever la cornée de l'autre œil. ici l'œil remplissait sa fonction, mais les paupières étaient immobiles.

M. Brewster doit être satisfait actuellement que j'aie suivi son avis, et que j'aie examiné ses observations avec une exactitude respectueuse. Si l'on exige la plus grande indulgence de la part de tous

ceux qui marchent armés au milieu d'une population paisible, combien ne doit pas être plus modéré et plus réservé que les autres personnes qui s'occupent des sciences, le journaliste qui a dans les mains une arme si puissante? Cependant M. Brewster ne s'est pas contenté d'écrire dans un style peu propre à concilier; mais depuis près d'un an, il annonçait la réfutation *de certaines découvertes que l'on supposait m'appartenir*, et quoique ce titre fût par lui-même une attaque directe et une condamnation, il remit la discussion de semaine en semaine, et finit après tout par ne pas faire ce qu'il avait annoncé.

DES NERFS
DE L'ORBITE.

Seconde partie du mémoire sur les mouvemens de l'œil, lue devant la Société royale, le 19 juin 1823.

Le but de tous mes efforts dans ces mémoires, est de distinguer les faits que je puis établir, de l'hypothèse qui m'a dirigé dans mes recherches. J'espère que l'importance de ces faits doit donner quelque force aux raisonnemens à l'aide desquels ils ont été découverts, et un nouvel intérêt à l'étude de l'anatomie.

Toutes les difficultés de mon sujet se présentent à moi dans les premiers pas que je fais pour classer les nerfs de l'orbite : car, bien que l'on ne reconnaisse proprement que neuf nerfs encéphaliques, six d'entre eux viennent à l'œil : la seconde paire, la troisième, la quatrième, une partie de la cinquième, la sixième et la septième; tous ces nerfs se rendent dans l'orbite, et sont, on peut le dire, ramassés dans un espace qui n'est pas plus grand qu'une coquille de noix.

Dans ce genre de recherches il n'est pas toujours possible de démontrer jusqu'à l'évidence ou de répondre à une objection par la section du nerf. Ici nous devons être guidés par la connaissance la plus minutieuse de l'anatomie, et par le raisonnement plutôt que par des expériences. Je démontrerai cependant, ce que j'ai avancé comme une hypothèse dans un autre mémoire, qu'il y a un rapport entre les fonctions complexes d'un organe et les nerfs qu'il reçoit.

De la fonction du nerf ophthalmique, division de la cinquième paire.

Nous devons d'abord rechercher quel est le nerf qui fournit aux membranes et aux surfaces de l'œil la sensibilité générale. En refléchissant sur ce sujet, nous nous rappelons que les sensations du corps diffèrent autant par leurs espèces que par leurs degrés ; que la sensation de la douleur a pour but d'exciter notre activité, et de nous préserver de la violence, ou, par des moyens plus directs, d'exciter des mouvemens instinctifs, qui prendront l'avance sur les mouvemens les plus rapides de la volonté, et seront comme une sauve-garde plus parfaite. Le nerf trijumeau ou de la cinquième paire fournit à toutes les surfaces de la tête et de la face, tant internes qu'externes, la sensibilité dont jouit tout le reste du corps par le moyen des nerfs spinaux. Mais plusieurs de ses branches,

transmettent aussi ce sentiment distinct à quelques parties, pour faire entrer les muscles en combinaison; telle est, par exemple, cette sensibilité délicate de la surface de l'œil à la présence du plus petit corps, qui excite en même temps l'écoulement des larmes, et fait entrer les muscles en combinaison pour chasser le corps nuisible.

J'ai prouvé par des expériences, dans un des mémoires précédens, que si l'on coupe la branche de la cinquième paire qui va à la joue et aux lèvres, la peau perd la sensibilité, quoiqu'elle reçoive d'autres nerfs, et qu'elle conserve l'activité musculaire. J'ai prouvé la même chose pour la branche ophthalmique; car si l'on fait la section du rameau qu'elle envoie hors de l'orbite sur le front, la peau sera privée de la sensibilité, tandis que le sourcil conservera tous les mouvemens.

Ces faits ont tant de force que quand on les appuie d'observations pathologiques, il n'est plus permis d'excuser ces dissections profondes et douloureuses sur les animaux vivans, et l'on peut en conclure que toutes les branches de la même division ont la même fonction à remplir, et fournissent la sensibilité aux parties situées à l'intérieur, aussi bien qu'à celles qui sont à l'extérieur.

Le cas suivant qui m'a été communiqué par M. Crampton de Dublin, nous prouvera que le nerf ophthalmique cessant de remplir sa fonction, les parties qu'il fournit perdent leur sensi-

bilité. Pour bien comprendre la conséquence de ce court exposé, il suffit de se rappeler que le nerf dont il s'agit passe à travers l'orbite, où il se distribue aux parties qu'elle contient et qu'il envoye aussi des branches à l'angle de l'œil, aux paupières et au front. « Quelques jours après que l'écoulement de l'oreille eut cessé, l'œil devint entièrement insensible au toucher ; cette perte de la sensibilité s'étendit à toute la muqueuse de la paupière, à la peau qui la recouvre, et à la peau de la joue et du front dans l'espace d'environ un pouce autour de l'œil ; elle n'allait pas audelà de la ligne moyenne de la face ; quand la malade me dit que son œil était mort (c'est ainsi qu'elle s'exprima) pour m'en assurer je promenai mon doigt sur la surface ; et j'étais si loin de lui occasionner de la douleur, qu'elle m'assura ne pas sentir si je la touchais. Pendant ce temps les paupières ne firent aucun effort pour se fermer, mais la conjonctive parut être sensible au stimulus, car je remarquai un certain nombre de vaisseaux qui s'injectèrent aussitôt à la surface de l'œil. »

Nous avons donc ici un exemple de l'insensibilité de l'œil lui-même, accompagnée de l'insensibilité de la peau, partie qui comme nous le savons, reçoit la sensibilité de la cinquième paire, et nous en concluons que c'est à l'affection de ce nerf près de sa racine que nous devons attribuer l'insensibilité des surfaces de l'œil et de la peau

qui l'environne. Nous devons surtout remarquer que dans ce cas, comme dans les autres que j'ai observés, la vision qui est la fonction du nerf optique reste entière pendant la perte de la sensibilité générale.

On peut démontrer d'une manière plus évidente, par des expériences, que la sensibilité de l'œil produite par le nerf ophthalmique, ne donne pas directement à l'organe le pouvoir de combiner les muscles, soit pour la défense de l'œil, soit pour tout autre objet. L'impression doit être envoyée au cerveau, et les muscles excités par leurs propres nerfs. Je n'ai pas pu exciter de mouvemens de l'œil, en irritant la branche ophthalmique de la cinquième paire, après avoir fait la section de ses racines. (1) Et dans le cas que nous venons de citer, les paupières n'éprouvaient pas de mouvement, lorsqu'on irritait la surface de l'œil, parceque le sensorium ne recevait aucune sensation et conséquemment ne transmettait aucun ordre. La jeune dame pouvait voir, et même mouvoir les yeux et les paupières ; l'œil lui-même était irrité par le toucher, comme le prouve l'inflammation qui est survenue. Mais l'insensibilité du nerf ophthalmique avait détruit un anneau nécessaire

(1) Ayant voulu exciter les muscles de l'œil en transmettant le fluide galvanique par la cinquième paire, je fis mouvoir les muscles de la mâchoire.

à l'union de l'action des muscles avec la sensibilité de la surface (1).

Nerfs qui font exécuter les mouvemens involontaires.

Nous venons de voir qu'un grand nombre de nerfs se rendent sur les paupières et au front, et jusqu'à l'époque où ces expériences furent faites, on supposait qu'ils dirigeaient les mouvemens du front et des paupières; mais j'ai trouvé qu'ils n'entrent pour rien dans cette fonction ; au contraire, c'est une très-petite branche du nerf respiratoire de la face, ce nerf qui sort de devant l'oreille, qui préside aux mouvemens du front et des paupières. Si ce petit nerf est divisé, les mouvemens des paupières cessent et elles restent ouvertes ; si au contraire, tous les nerfs, c'est-à-dire, la 2e, la 3e, la 4e, la 5e paire étaient detruites, et que ce petit rameau restât entier, les contractions des paupières resteraient parfaites. Les recherches faites dans la première partie de ce mémoire donnent une juste idée des conséquences de l'imperfection qui résulte de la section de cette petite branche du nerf respiratoire ; elles montrent que l'œil qui n'est pas gardé et lavé, sèche par l'évaporation et s'enflamme et que la cornée devient opaque. Il est inutile d'indiquer l'importance de ce fait au chirurgien.

(1) Voyez le cas de Martha Symmonds rapporté plus bas.

On a demandé pourquoi ce nerf serait appelé respiratoire, et ce que les actions de la respiration ont de commun avec les paupières. J'ai nommé ce nerf respiratoire, afin de fixer l'attention sur quelques rapports importans, et de pouvoir à l'occasion de cette question que je prévoyais, faire remarquer et faire retenir en même temps les connexions de parties éloignées. Ces connexions sont si intéressantes, la connaissance en est quelquefois si utile, et elles ont un rapport si immédiat avec le sujet dont nous nous occupons actuellement, que je puis me permettre de les exposer ici.

Pendant l'état d'excitation des organes respiratoires, il faut un accord très-étendu de l'appareil musculaire pour unir les tissus les uns aux autres, et les soutenir, afin qu'ils puissent agir en même temps pendant les efforts violens du corps, comme dans la toux, l'éternument, etc. Nous allons prendre l'acte de l'éternument comme un exemple familier de la manière dont l'œil est gardé pendant un acte d'expiration violent et subit.

Au moment de cette action convulsive des muscles respiratoires, une violente impulsion est communiquée à la tête, le long de la colonne de sang, dans les vaisseaux de la tête et du col. Chacun sait qu'à ce moment l'œil voit jaillir une lumière; mais on se trompe sur la cause, car on l'attribue à l'impulsion du sang poussé avec force dans l'œil; tandis qu'elle est due à la contraction des paupières qui doit contrebalancer la force de l'impulsion,

et soutenir le tissu délicat de l'œil. Si les paupières restent ouvertes pendant l'éternument, cet acte ne sera suivi d'aucune sensation de lumière, parce que la contraction des paupières sur l'œil n'a pas eu lieu.

Pouvons-nous regarder cette action du muscle des paupières combinée avec l'action des muscles respiratoires comme une connexion accidentelle? N'est-ce pas au contraire un moyen de comprimer et de soutenir le système vasculaire de l'œil, et de le garder de l'impulsion violente du sang qui accompagne certains actes de la respiration? Si nous ouvrons les paupières d'un enfant pour examiner l'œil tandis qu'il crie et se débat avec force, comme nous enlevons à l'œil son soutien naturel, le sang étant en même temps poussé avec violence dans la tête par l'acte de la respiration, nous verrons la conjonctive se remplir subitement de sang, et la paupière se renverser.

Le nerf respiratoire de la face remplit deux fonctions, dont l'une est volontaire, comme de mouvoir les joues et les lèvres dans la parole, et l'autre involontaire, comme de mouvoir les narines dans la respiration pendant le sommeil ou l'insensibilité ; de même la branche du nerf respiratoire qui monte jusqu'aux paupières remplit deux offices; elle fait contracter les paupières par la volonté, et elle produit aussi ces clignemens involontaires des paupières qui emportent les larmes, et entretiennent la lucidité de la surface de la cornée, en

même temps qu'elle fait correspondre les mouvemens des paupières avec l'acte de la respiration (1).

J'ai fait observer dans la première partie de ce mémoire que l'acte de la conservation ne consiste pas seulement dans le mouvement des paupières, mais que ce mouvement est accompagné de la rotation de l'œil. Comment s'établit ce rapport entre les paupières et l'œil? Cette question nous conduit à l'examen de la quatrième paire.

La quatrième paire.

C'est un petit nerf qui prend son origine dans le cerveau (h. fig. 8 pl. 1), dans un endroit éloigné de tous les autres nerfs qui se rendent dans l'orbite. Il passe au travers des différentes branches des autres nerfs sans les toucher, et se distribue entièrement à un seul muscle, l'oblique supérieur. Nous pouvons observer aussi que cette singularité se remarque chez tous les animaux. Quelle peut donc être la fonction de ce nerf par

(1) Après avoir distingué les fonctions de la cinquième paire de celles de ce système, il nous resterait encore à établir si les différentes opérations de chacun de ces nerfs dépendent de l'exercice de filamens distincts. Je crois que les filamens sont des nerfs distincts réunis, et l'analogie me les ferait regarder comme capables de fonctions différentes; mais cela ne peut être démontré que pour les nerfs de l'épine, où les racines sont séparées.

rapport à ce seul muscle? Pourquoi sa racine ou son origine est elle différente de celles des autres nerfs, du nerf de la vision, de celui de la sensibilité générale et de celui du mouvement volontaire? C'est ici que nous nous rappelons avec beaucoup plus d'intérêt les fonctions des muscles obliques de l'œil, observant qu'il font exécuter à l'œil un mouvement de rotation insensible, et qu'ils le tiennent dans un état de suspension entre eux. Nous avons vu que par la section du muscle oblique supérieur, l'œil est entraîné avec plus de force en haut, et si nous supposons que l'influence de la quatrième paire cause, dans certaines occasions, le relâchement du muscle auquel elle se rend, l'œil doit nécessairement être porté en haut (1).

(1) On regarde si généralement les nerfs comme destinés à stimuler les muscles, sans penser à leur action dans le sens opposé, qu'il est nécessaire de donner ici quelques autres détails. C'est par les nerfs que s'établit la connexion entre les muscles; non-seulement cette connexion par laquelle les muscles sont combinés pour produire un effort, mais aussi ce rapport qui existe entre les différentes classes des muscles, et par lequel l'une se relâche tandis que l'autre se contracte. Je suspendis au tendon d'un muscle extenseur un poids qui s'étendait et le tirait au dehors, et je remarquai que la contraction du fléchisseur antagoniste était accompagnée de l'abaissement du poids, ce qui indiquait le relâchement de l'extenseur. Pour établir cette connexion entre deux classes de muscles, qu'ils soient groupés les uns auprès des autres, comme dans les membres, ou qu'ils soient épars ça et là sur une grande surface, comme les muscles de la respiration.

La marche que nous suivons dans nos recherches nous porte à observer d'abord le rapprochement de la racine de la quatrième paire, de l'origine du nerf respiratoire de la face, et nous les voyons sortir du même filet de substance fibreuse. La colonne de substance médullaire qui constitue la partie de la moëlle allongée d'où sortent les nerfs respiratoires, se termine en haut, ou à son extrémité antérieure, précisément sous les corps quadrijumeaux, et c'est de là que sort la quatrième paire. Est-il donc possible, dirons-nous, qu'il y ait quelque correspondance entre l'acte général de la respiration, et le mouvement de rotation de l'œil? Conduit ainsi à faire l'expérience, je fus très-satisfait de voir qu'il était aussi facile d'en donner la preuve. Si l'on se bouche les narines avec un mouchoir, chaque effort que l'on fera pour se moucher sera accompagné d'un mouvement d'élévation rapide de la cornée sous la paupière supérieure. Toutes les fois que les paupières se contractent par l'influence du nerf respiratoire de la face, comme dans l'éternument, l'œil se tourne en haut, et sans aucun doute, par l'influence de la quatrième paire.

Il doit y avoir des nerfs particuliers et destinés à former ce double nœud, à combiner les muscles dans le relâchement aussi bien qu'à exciter leur contraction. Si c'est par la distribution des nerfs, que s'établit ce rapport entre les muscles des paupiéres, et le muscle oblique supérieur de l'œil, l'un se relâchera, tandis que l'autre se contractera.

Je pourrais peut-être me contenter d'avoir observé ces deux faits, d'abord l'existence de la combinaison des mouvemens de l'œil et des paupières que j'ai indiquée, et ensuite la réunion à leurs racines des nerfs qui meuvent les paupières et du nerf du muscle oblique de l'œil : mais ce sujet intéressant mérite bien certainement que je continue mes recherches.

Il est évident que nous devons considérer les nerfs et les muscles des paupières sous le double rapport de leurs mouvemens volontaires ou involontaires ; sous le premier, les mouvemens des paupières se combinent avec tous les muscles de l'œil, comme nous pouvons le voir dans les contractions volontaires et dans la pression de l'œil. Mais il n'y aurait pas de sympathie entre les mouvemens insensibles et involontaires des paupières, et les muscles de l'œil, et conséquemment aucune union dans le mouvement de ces parties, sans un nerf de la nature de celui de la quatrième paire ; c'est-à-dire un nerf qui s'étant écarté de la racine des nerfs respiratoires se dirige vers les muscles obliques. En un mot, l'origine des racines de ce nerf en indique la fonction.

L'expression de l'œil dans la passion prouve que ce rapport est établi par un nerf respiratoire, et conséquemment par un nerf de l'expression. Dans la souffrance, dans les peines d'esprit, et dans toutes les passions du même genre, les yeux sont élevés et tirés, d'accord avec les changemens qu'é-

prouvent les autres traits. Si l'on demande actuellement, comme on le faisait, il y a plusieurs siècles, pourquoi la quatrième paire se rend dans l'orbite, qui reçoit tant de nerfs, pourquoi son origine est si éloignée de celle des autres nerfs, pourquoi elle ne fournit aucune branche et va toute entière à un seul muscle de l'œil, on pourra répondre que c'est pour présider à la rotation insensible et instinctive de l'œil, pour associer ce mouvement de l'œil avec ceux du clignement des paupières ; pour établir un rapport entre l'œil et le système respiratoire, fonctions qui tendent toutes à la sureté ou à la conservation de l'organe lui-même.

Les nerfs volontaires.

Les nerfs volontaires de l'œil sont ceux de la troisième et de la sixième paire. Celui de la troisième paire sort du pédoncule du cerveau, cette bandelette de substance médullaire d'où partent tous les nerfs qui n'appartiennent qu'à la volonté Il se distribue en même temps aux muscles de l'œil ; mais aux muscles seulement. C'est pour cela que nous lui conservons le nom de *Motor Oculi* que lui a donné Willis, quoique les raisons pour lesquelles il l'a appelé ainsi soient imaginaires et insuffisantes. La cinquième paire, fournit par sa branche ophthalmique des rameaux aux muscles de l'œil, mais non aussi profusément qu'aux par-

ties qui les entourent, elle ne donne que ce qui est nécessaire pour qu'ils aient le degré de sensibilité que possède généralement la substance musculaire. Puisque les branches de cette cinquième paire, qui se distribuent aux muscles des paupières et du front, ne contribuent nullement à l'action musculaire, il serait insoutenable de supposer que dans l'orbite ils président à l'action des muscles. D'après ces raisons, je crois que la troisième paire est celle qui fournit le mouvement volontaire aux muscles de l'œil, et que, de tous les nerfs du corps, c'est celui qui est le plus parfaitement et le plus directement sous l'influence de la volonté.

On appelle le nerf de la sixième paire *abducens* et *motor externus*, (nerf moteur externe). Il n'y a aucune obscurité sur l'origine et la distribution de ce nerf; il sort de la même bandelette de substance médullaire qui donne naissance aux nerfs du mouvement, et se distribue à un muscle volontaire, le droit externe. Sous ce rapport, il semble être une sousdivision de la troisième paire, et, sans aucun doute, il appartient à la volonté; mais il existe dans ses connexions une circonstance que je ne puis expliquer. Ce nerf reçoit une grosse branche du grand nerf appelé grand sympathique. Ce dernier en montant par la base du crâne, s'unit avec celui de la sixième paire à l'endroit où il entre dans l'orbite. Quelques personnes arrivées à ce point, seraient peut-être disposées à appeler ceci une connexion accidentelle, et ainsi à l'abandon-

ner ; mais les recherches que je fais sur le même sujet depuis bien des années m'ont convaincu que dans le corps humain, il n'y a pas d'accident et l'anatomie comparée nous prouve que cette connexion existe régulièrement.

Pour en revenir à la considération de ces nerfs du mouvement dans leur rapport avec l'œil, nous affirmerons que, bien que privés de sensibilité d'après l'acception ordinaire du mot, ils fournissent sans aucun doute à l'esprit les rudiments de certaines sensations, et sous ce rapport ressemblent aux nerfs des sens. D'après les expériences que j'ai rapportées dans la première partie de ce mémoire, il paraît que nous sommes sensibles au degré d'action exercé par les muscles volontaires de l'œil. Ces nerfs, la troisième et la sixième paire, quoique ne recevant aucune impression externe, sont néanmoins les agens qui fournissent les perceptions de lieu ou de relation, pour aider la sensibilité dont jouissent le nerf optique et la rétine.

Je terminerai ces observations par un cas qui va servir d'exercice anatomique au lecteur.

Martha Symmonds, âgée de 31 ans, Salle Northumberland, fut admise à l'hôpital pour une affection qui paraissait avoir son siège dans l'orbite gauche. Neuf mois avant, elle avait eu une attaque de paralysie, avec perte du pouvoir sur son bras droit, et elle perdit la sensibilité du bras, du col et de la face du même côté ; elle perdit aussi le pouvoir de la parole, excepté seulement pour « ba-

biller, » selon sa propre expression. Elle se releva de cette attaque, et entra en service. Il y a environ huit ou dix semaines, elle fut effrayée par une obscurité qui commença à se répandre sur les deux yeux, et elle fut obligée de quitter sa place à cause de l'obscurcissement de sa vue. Les deux yeux étaient également affectés, et l'on ne pouvait distinguer dans aucun des deux, ni rougeur, ni opacité. Elle se confia aux soins d'un médecin, parce qu'elle craignait le retour de la paralysie. Il y a environ six semaines, la paupière supérieure de l'œil gauche tomba, et elle ne put plus l'élever. A cette époque elle éprouvait au-dessus de l'œil gauche, une grande douleur qui s'étendait sur le côté gauche du front; elle perdit en même temps la vue de ce côté, quoiqu'elle pût encore distinguer le jour de la nuit; elle pouvait à cette époque diriger aussi facilement les mouvemens de cet œil que ceux de l'autre, et l'apparence de l'œil était naturelle.

Cinq jours avant qu'elle fût admise à l'hôpital, elle éprouva une violente douleur pulsative dans l'œil gauche, et depuis ce temps, l'œil, comme elle dit, a grossi, au point de faire une saillie considérable hors de l'orbite. Deux jours avant son admission, elle avait complètement perdu la vue de ce côté, et elle était privée de la sensibilité sur l'angle interne du nez, et sur le côté gauche du front.

Aujourd'hui l'œil gauche est recouvert par la

paupière supérieure, et s'avance considérablement hors de sa position naturelle. La paupière inférieure est renversée, ce qui est une suite de la projection du globe de l'œil, et la conjonctive est tuméfiée et saillante. Elle ne peut élever la paupière supérieure, mais si elle la relève avec le doigt, elle peut la faire retomber de nouveau, et elle cligne par un mouvement qui correspond naturellement avec celui de l'autre œil. On peut demander si le globe de l'œil est augmenté de volume, ou seulement porté en avant. La pupille est plus large que dans l'état naturel, et l'iris est sans mouvement : elle ne peut mouvoir l'œil dans aucune direction : tout l'œil est insensible : on lui a scarifié la paupière inférieure, et elle n'a pas éprouvé de douleur. Elle nous laisse aussi appuyer sur la surface de l'œil sans se plaindre, et sans cligner, quoiqu'elle puisse cligner comme nous l'avons dit déjà, et qu'elle cligne de cette paupière, lorsqu'on menace l'autre œil.

6 octobre. — Aujourd'hui on a examiné de nouveau la face et la tête de cette femme, pour s'assurer de l'étendue de l'insensibilité. Nous avons dit dans la première partie de l'observation, qu'elle avait perdu la sensibilité de la surface de l'œil et des paupières, dans l'angle du nez et sur le front. Elle dit qu'actuellement la perte de la sensibilité est moins complète dans ces parties, parce que, lorsqu'on lui a scarifié la paupière, l'autre jour, elle a éprouvé une douleur qu'elle n'avait

pas sentie la première fois qu'on la lui a scarifiée L'œil semble aussi avoir diminué de volume.

De plus la malade a perdu presque complètement la sensibilité de la joue au-dessous de l'orbite, plus bas du côté gauche du nez et de la lèvre supérieure, ainsi que de la cavité gauche du même côté. Cependant si on applique la pointe d'une épingle vers l'oreille, sur la peau qui recouvre la mâchoire inférieure, elle éprouve alors de la douleur. On roula un morceau de linge pour l'introduire dans la narine gauche, elle nous laissa le pousser aussi haut qu'il nous fut posssible, et pendant cette opération, elle nous dit seulement qu'elle le sentait. Nous ne pûmes la faire éternuer en le tournant dans la narine. Quand nous essayâmes la même expérience sur l'autre narine, elle ne put supporter le chatouillement produit par l'extrémité libre des fils de l'étoffe, avant qu'elle fût introduite dans la narine. Elle m'apprend dans ce moment qu'elle a l'habitude de prendre du tabac, et non seulement elle n'en éprouve pas comme de coutume une sensation agréable, mais elle n'en reconnait pas même la présence dans le côté gauche du nez : nous venons de lui boucher la narine droite, et nous lui avons fait respirer de l'esprit d'ammoniaque très-fort ; ensuite nous avons répété la même expérience sur l'autre narine. Il y a une différence très-sensible dans les effets produits par l'ammoniaque sur les deux côtés du nez. Elle nous a dit qu'elle le sentait des deux côtés ; mais elle ne

pouvait supporter la présence de la bouteille qui renfermait l'ammoniaque aussi long-temps à la narine droite que nous avons remarqué qu'elle le faisait à la gauche. Lorsqu'on mettait la bouteille sous la narine droite, l'odeur piquante l'affectait de suite au point qu'elle ne la pouvait soutenir; au contraire, elle la laissait pendant long-temps sous la narine gauche, et même elle l'aspirait avec force, avant d'être disposée à l'éloigner. Pendant ces expériences, nous observâmes que l'œil droit se couvrit de larmes, la surface de l'œil gauche au contraire parut rester sèche.

Afin de connaître d'une manière plus certaine jusqu'à quel point était affecté le sens de l'odorat, nous essayâmes l'effet de quelques substances qui n'ont pas une odeur piquante. Ayant approché de l'essence d'anis de sa narine gauche, tandis que la droite était fermée, nous la vîmes l'aspirer avec force; mais elle ne sentit aucune odeur. Nous essayâmes ensuite la même chose avec un morceau d'assa fœtida, mais elle n'éprouva encore aucune espèce de sensation, agréable ou désagréable. Elle reconnaissait ces odeurs par la narine droite. Nous examinâmes l'état de la bouche, nous appuyâmes avec l'extrémité d'un pinceau sur les gencives supérieures du côté gauche de la bouche, en-dedans de la joue, à l'endroit où elle se sépare de la gencive et la malade parut n'éprouver qu'une légère sensation ou même n'en éprouver aucune. Elle consentit à mettre une cuillerée de moutarde entre les genci-

ves et la joue ; et elle ne parut pas très-incommodée par cette expérience ; la sensibilité des autres parties de la bouche était naturelle.

Les différentes circonstances de ce cas se sont compliquées tellement qu'il est difficile de déterminer exactement quel est le siége de l'affection, qui produit ainsi la destruction du nerf optique, de la troisième et de la quatrième paire, de la première et de la seconde branche de la cinquième et enfin de la sixième paire. A ces nerfs nous pourrions ajouter l'olfactif, mais on demandera peut-être si la fonction de ce nerf est affectée directement ou indirectement : c'est ce qui sera probablement décidé à la terminaison du cas ; cependant l'état des parties situées hors de l'orbite, nous montre que le pouvoir de fermer la paupière et de cligner est conservé lors-même que la paupière ne peut plus être élevée, et que la sensibilité des paupières et de l'œil lui-même est complètement perdue. C'est la portion dure qui se distribue au muscle orbiculaire de la paupière, et lui donne le pouvoir de cligner. Nous voyons aussi que la malade peut inspirer avec force, et mouvoir parfaitement les muscles qui appartiennent à la narine et à la lèvre supérieure du côté gauche, tandis que la peau qui recouvre ces parties est insensible ; ce pouvoir appartient encore à la portion dure. Ce nerf qui fait un détour pour arriver à la face, et qui dès-lors n'est pas lésé par la compression qui existe dans l'orbite, lui donne la faculté de mouvoir la narine

gauche, et le côté gauche de la bouche, en même temps que l'autre côté de la face; bien que la première et la seconde division de la cinquième paire participent à l'affection, et soient détruites avec les nerfs de la première, de la seconde, de la troisième, de la quatrième et de la sixième paires. (*Rapports non publiés de l'hôpital de Middlesex*).

Je crois avoir enfin débrouillé la confusion des nerfs de la tête, et assigné exactement à chacun d'eux la fonction qui lui est propre. Dans nos ouvrages d'anatomie, les nerfs sont énumérés d'après la méthode de Willis, classification qui fut faite dans l'ignorance des fonctions distinctes des nerfs, et établie simplement sur l'ordre de succession dans lequel ils paraissent à leur sortie du cerveau.

Le nerf de la première paire est sensible aux émanations, et il est appelé avec raison le nerf olfactif.

Le nerf de la seconde paire, est le nerf optique, et toutes les impressions qu'il reçoit, n'excitent que des sensations de lumière.

Le nerf de la troisième paire se rend aux muscles de l'œil seulement et c'est le nerf volontaire qui dirige l'œil vers les objets.

La quatrième paire fait exécuter à l'œil les mouvemens insensibles de rotation; elle combine les mouvemens de l'œil et des paupières, et unit l'œil avec le système respiratoire.

La cinquième paire est le nerf universel de la sensibilité à la tête et à la face, à la peau, aux surfaces de l'œil, aux cavités du nez, à la bouche et à la langue. (1)

Le nerf de la sixième paire est un nerf musculaire et volontaire de l'œil.

Le nerf de la septième paire est le nerf acoustique, et la division nommée portion dure est le nerf moteur de la face et des paupières, le nerf respiratoire, et celui duquel dépend l'expression de la face.

La huitième paire et le nerf accessoire sont des nerfs respiratoires.

Le nerf de la neuvième est le nerf moteur de la langue.

La dixième paire est la première des paires de l'épine; elle a une double racine et remplit deux fonctions; elle appartient en même temps au mou-

(1) En parlant ici de la cinquième paire j'ai passé sous silence sa ressemblance avec les nerfs de l'épine, mais si nous avions passé de l'étude des nerfs spinaux à celle des nerfs de la tête, nous aurions vu alors que la cinquième paire est le nerf spinal de la tête; qu'elle a un ganglion près de son origine; qu'elle a deux racines, et que d'après son pouvoir sur les muscles des mâchoires et de la mastication, elle a deux fonctions à remplir, puisque c'est elle qui fournit la sensibilité, en même temps qu'elle envoie des branches aux muscles primitifs ou réguliers, c'est-à-dire, à la classe des muscles qui sont communs à tous les animaux à quelqu'ordre qu'ils appartiennent; sous tous ces rapports elle ressemble aux nerfs spinaux.

vement et à la sensibilité ; elle donne des rameaux aux parties du front et des tégumens de la tête qui ne reçoivent pas de branches de la cinquième paire.

Si j'avais pris les nerfs de tout autre organe complexe que ceux de l'œil, mon travail eut été plus facile. Si j'avais pris les nerfs de la langue, par exemple, j'aurais pu prouver, par des expériences et de la manière la plus directe que les trois nerfs appartiennent à trois fonctions différentes, et se rapportent à trois classes distinctes des parties; j'aurais montré que le goût et la sensibilité dépendent de la cinquième pair, le mouvement volontaire de la neuvième, et la déglutition du nerf glosso-pharyngien de la langue.

En terminant ces mémoires, j'espère qu'il me sera permis de dire quelques mots en faveur de l'anatomie, science beaucoup plus propre aux découvertes que les expériences. La question est posée entre l'observation et l'expérience ; et elle peut être éclairée par l'astronomie et la chimie. Dans la première, comme les objets sont hors de notre portée, nous faisons des observations et non des expériences ; et la science finit par arriver à un état de perfection qui élève dans notre estime l'intelligence humaine. Dans la seconde, le plus souvent les objets sont hors de la portée de l'influence mutuelle ; ils doivent être annexés l'un vers l'autre par l'art, et la chimie devient une science d'expérience. Mais l'anatomie a plus de rapports avec

la première qu'avec la dernière de ces sciences, puisque les objets sont devant les yeux. Les parties du corps animal présentent des tissus distincts et sont disposées dans un ordre naturel et parfait. Il ne s'agit que de suivre les troncs, ou d'observer l'ordre symétrique des cordons nerveux pour découvrir leurs usages respectifs. Les mouvemens de toutes les parties, soit fluides, soit solides, sont si réguliers et si uniformes, que le tout présente un sujet à l'observation et à l'induction. Déja des étourdis et des ignorans sont prévenus contre l'anatomie. Que ceux, au moins, qui sont chargés de la professer ne s'exposent pas sans nécessité à la censure des profanes. Les expériences n'ont jamais conduit à des découvertes, et l'examen de ce qui a été fait en physiologie pendant les dernières années nous prouve que l'ouverture des animaux vivans a plus contribué à perpétuer l'erreur, qu'à confirmer les vues saines tirées de l'étude de l'anatomie et des mouvemens naturels.

Dans une revue étrangère de mes premiers mémoires, on a considéré les résultats que j'annonçais, comme une nouvelle preuve en faveur des expériences. Ce sont, au contraire, des conséquences tirées de l'anatomie, et quand j'ai eu recours aux expériences, ce n'a point été pour former mes propres opinions, mais pour les faire adopter à d'autres. Ce qui doit m'excuser, c'est que mes efforts pour persuader, furent perdus, tant que je ne m'appuyai que sur l'anatomie. J'ai fait peu d'expérien-

ces, elles ont été simples, facilement exécutées et j'espère décisives.

Si nous passons en revue les opinions sur le cerveau et les nerfs reçues en différens temps, nous trouvons une théorie qui a régné depuis les auteurs grecs, jusqu'au temps de Willis, et qui, depuis lui, a été transmise avec peu de changemens aux écrivains modernes. On supposait que le cerveau sécrétait un fluide nerveux, et que les nerfs étaient les canaux qui servaient à le transporter. Dans tous les temps, le cerveau a été considéré comme le *sensorium commune*, et on a cru tous les nerfs capables de transporter la sensibilité, à l'exception de ceux qui sont pourvus de ganglions. S'ils avaient des ganglions, dès-lors on les regardait comme entièrement séparés du cerveau ; et ce sont ces nerfs si distincts que l'on appelait nerfs de la vie : ils ne servaient ni à gouverner les muscles, ni à transporter les sensations. Avec cette simplicité de doctrine apparente, on n'a jamais présenté un aussi grand nombre d'erreurs dans l'histoire d'aucune science.

Ces notions étaient évidemment fondées sur la croyance erronée que le même nerf remplissait différentes fonctions, et que le même fluide se portait en dehors pour stimuler les muscles, et en dedans pour transporter la sensation des impressions externes. Ces opinions sont tellement opposées à la structure des parties, que la dissection la plus simple en prouve la fausseté.

Tant s'en faut qu'il soit vrai que les ganglions interceptent les sensations, que j'ai au contraire, prouvé par des expériences que tous les nerfs, sans aucune exception, qui président à la sensibilité, depuis le sommet de la tête jusqu'à l'extrémité des orteils, ont des ganglions sur leurs racines; et ceux qui n'ont pas de ganglions ne sont pas des nerfs de la sensibilité, mais sont employés à faire agir l'appareil musculaire.

L'hypothèse que le fluide s'écoule de la grande officine par les nerfs, a eu une influence fâcheuse sur la direction des travaux des expérimentateurs. Dans le dernier siecle, elle entraîna les disciples de Haller dans des recherches sur l'influence des nerfs : *de nutritione imprimis nervosâ, et de nervorum in arterias imperio*, et l'intérêt de cette question n'a pas diminué, au contraire, il a augmenté parmi nous.

Cette notion d'un fluide qui se meunt en arrière et en avant dans les tubes des nerfs, également propre à produire le mouvement et la sensibilité, a perpétué cette fausse opinion que les différens nerfs de la sensibilité sont appropriés à leurs fonctions par la contexture de leurs extrémités, « qu'il » existe un certain rapport entre la mollesse des » extrémités nerveuses et la nature des corps qui » produisent une impression sur eux. » Au contraire chaque nerf d'un sens est limité dans son exercice et ne peut servir qu'à certaines perceptions. Quelle que soit la nature de l'impulsion communi-

quée a un nerf, que ce soit pression, vibration, chaleur ou électricité, la perception excitée dans l'esprit se rapportera à l'organe exercé et non à l'impression qu'il a reçue. Le feu ne donnera la sensation de la chaleur qu'au nerf qui est disposé pour cela à la surface. Quelque délicate que soit la rétine, elle ne sent pas comme la peau. La pointe qui est appuyée sur la peau donne la sensation d'une piqûre; enfoncée dans la rétine, elle occasionera une étincelle de feu, ou le passage d'une flamme. La langue jouit de deux sens, le tact et le goût; mais en choisissant l'extrémité d'un nerf particulier, ou ce qui est la même chose, une papille particulière, nous pouvons exercer séparément l'un ou l'autre de ces sens. Si nous appuyons une aiguille contre un nerf du toucher, nous en sentirons la pointe, et nous connaîtrons la partie de la langue qui sera en contact avec la pointe; mais si nous touchons un nerf du goût, nous n'aurons aucune perception de forme ni de lieu, nous n'éprouverons qu'un goût métallique.

Les innovations du célèbre Bichat, cette autorité du Continent si vantée, ne nous ont pas fait avancer d'un seul pas vers la vérité. Quand en même temps il rejeta tout respect pour ses contemporains, et l'autorité de ceux qui l'avaient précédé; il négligea également les faits de l'anatomie. Il peut y avoir du mérite à considérer un sujet sous de nouveaux rapports, mais Bichat prenait toujours une chose par le côté vicieux, et la présentait

sous un aspect si singulier, qu'il mettait chacun dans l'embarras, lorsqu'il s'agissait de dire si c'était la même chose que l'on connaissait depuis long-temps; aussi appela-t-il système ganglionnaire, ce que jusqu'à lui on avait nommé le système du nerf grand sympathique, quoique cependant il ne soit pas plus remarquable par les ganglions que les autres nerfs sur lesquels on trouve des ganglions distincts par leur volume, leur nombre et leur régularité. On ne doit pas rejeter complètement du système ces ganglions, simplement parce qu'ils sont contenus dans le crâne et dans le canal vertébral; cette circonstance doit plutôt faire remarquer leur importance.

Bichat se persuada que le système des ganglions était isolé et subsistait par lui-même; tandis qu'au contraire, les rapports de cette partie avec le système nerveux sont universels. La cinquième paire si étendue et les trente paires de l'épine fournissent à ce système de grosses et visibles racines. On voit ses rameaux s'étendre universellement.

Ce fut une méprise encore plus fâcheuse de cet ingénieux physiologiste, de supposer que le nerf grand sympathique était le même que celui que l'on voit chez les animaux inférieurs (les vers) s'étendre depuis une extrémité du corps jusqu'à l'autre. Dans la sangsue ou le ver, ces nerfs produisent l'union et l'enchainement des mouvemens involontaires, et président aussi bien a la sensibilité qu'au

mouvement ; et cependant il n'a vu dans le système du grand sympathique du corps humain, que le développement de ce même système de nerfs, quoiqu'il connût bien que chez l'homme le nerf grand sympathique ne fournit ni sensibilité, ni pouvoir locomoteur.

Bichat annonça son système avec une éloquence populaire, qui eut une influence très-remarquable sur toute l'Europe. Les physiologistes entraînés par lui, ne reconnurent pas l'importance des différentes parties du système nerveux ; et même les expériences multipliées de Legallois ne purent les convaincre de la nature de la moëlle vertébrale.

Les expériences de Legallois furent aussi grossières que possible. Il coupait en travers la moëlle vertébrale, ou la détruisait en traversant le canal vertébral avec des broches, et en observait les effets, comme si la moëlle de l'épine était un corps simple ; par cette destruction de la substance, les ganglions primitifs qui forment une série le long de l'épine devaient se trouver lésés. La bandelette de substance nerveuse d'où sortent les nerfs de la sensibilité, celle aussi qui fournit les racines du mouvement volontaire, et la colonne latérale qui est liée avec les fonctions de la respiration, doivent avoir été toutes détruites dans ces expériences grossières ; et nous ne devons pas être surpris que les résultats en aient été obscurs et contradictoires.

Mais le système qui s'éloigne le plus de toutes

les manières légitimes de raisonner, quoiqu'en apparence appuyé sur des recherches anatomiques, c'est celui de M. Gall. Il suffit de dire, que sans comprendre les grandes divisions du système nerveux, sans aucune notion des propriétés distinctes des nerfs en particulier, et sans avoir établi de distinction entre les colonnes de la moëlle de l'épine, sans même s'être assuré de la différence du cerveau et du cervelet, M. Gall s'est occupé à décrire le cerveau comme composé de plusieurs organes particuliers et indépendans, et il a placé dans chacun la résidence de quelque faculté spéciale.

Lorsqu'on réfléchit à la popularité dont ont joui ces doctrines, on peut aisément concevoir combien il m'a été difficile, pendant leurs importations successives, de maintenir mes élèves sur les traces de nos grands concitoyens. Certainement, il est temps que les écoles de ce royaume soient distinguées de celles de la France (1). Que les physiologistes de ce pays nous empruntent et suivent nos opinions par des expériences (2); mais pour nous,

(1) L'auteur nous prie de dire ici que ces expressions lui ont été arrachées dans un premier mouvement, lorsqu'il apprit qu'on lui disputait le mérite de ses découvertes.

(*note du traducteur.*)

(2) Voyez les expériences de M. Magendie sur les distinctions des racines des nerfs.

continuons d'élever cet édifice, qui a été commencé dans les travaux des Monro et des Hunter. (1)

---

(1) Tandis qu'on imprimait les dernières feuilles de cette édition de mes mémoires, je pris l'ouvrage de M. Hunter sur *l'économie animale* pour le consulter sur la distribution des nerfs au nez. Je fus aussi surpris à la lecture du passage suivant que si je ne l'eusse pas encore lu. Cet ouvrage de M. Hunter est un des premiers que j'achetai lorsque j'étudiais la médecine; depuis je l'ai souvent parcouru avec le plus grand intérêt, et je crois que je pourrais faire remonter jusqu'à ces lectures l'origine de mes premières réflexions, quoique depuis vingt ans je n'aie pas pensé que j'en fusse redevable à M. Hunter. J'ai souvent examiné avec la plus grande attention les planches de Monro, persuadé qu'on pourrait y découvrir la cause de la confusion apparente du du système nerveux ; mais je ne connaissais pas aussi bien ce dont j'étais redevable à M. Hunter. Je suis heureux d'avoir remarqué ce passage aussi à propos, et de trouver un appui à mes opinions dans une si grande autorité.

« S'il existe encore tant de filets nerveux qui nous sont inconnus, c'est sans doute à ce que les nerfs sont la partie la plus difficile du corps à disséquer que nous en devons attribuer la cause. Si la connaissance des nerfs, celle de leur origine, de leur union et de leur réunion a quelques rapports avec leur physiologie, plus on mettra de soin à les étudier, mieux on comprendra leurs fonctions. Je suis persuadé que, si nous avions une connaissance suffisante de la physiologie des nerfs, nous reconnaîtrions que leur distribution et leur complication dépendent si immédiatement de leurs usages particuliers qu'elles expliqueraient facilement les

Toute l'histoire de la littérature médicale prouve qu'on ne peut retirer aucun avantage, pour la

nombreuses singularités qui nous semblent si difficiles aujourd'hui à comprendre. Ce qui conduit naturellement à cette opinion c'est que les origines et le nombre des nerfs ne varient jamais, et que des nerfs particuliers sont destinés invariablement à certaines parties : la quatrième et la sixième paire en sont des exemples remarquables ; et nous pouvons conclure raisonnablement que chaque partie a des branches qui lui sont particulières, et que, quelque compliquée que soit leur distribution, cette complication est toujours régulière. Il y a des nerfs qui se distinguent par leur trajet, comme la corde du tympan et le nerf récurrent ; d'autres qui sont destinés à des sensations particulières comme ceux qui se rendent aux quatre organes des sens de la vue, de l'œil, de l'odorat et du goût ; et nous pouvons sans inconvénient y comprendre le cinquième sens ou sens du toucher, quelques parties du corps ayant des sensations particulières (comme l'estomac et la verge). Cette uniformité générale dans le trajet des nerfs, dans leurs connexions et leur distribution nous fait supposer qu'elles ont un autre but que la simple convenance de la disposition mécanique. On a décrit, dans les dissections des nerfs, beaucoup de variétés anatomiques qui sont plutôt dues, je crois, aux méprises des anatomistes qu'à aucune irrégularité réelle dans le nombre, le mode de ramification, le trajet, la distribution ou les connexions de ces nerfs. * Nous n'observons pas la

* « On doit faire attention qu'ici je ne parle pas des connexions latérales, comme lorsque deux branches réunies en un seul cordon se divisent ensuite, ou lorsqu'une branche se rend à une partie soit simple soit double, car c'est toujours le même nerf; ou lorsqu'une branche s'unit à une autre un peu plutôt ou un peu plus tard, car c'est toujours la même branche. Ces effets peuvent dépendre plutôt d'une variété dans la forme des corps auxquels appartiennent ces nerfs, que d'aucune variété réelle des nerfs eux-mêmes. »

science en général, ou pour l'art de la médecine en particulier, des expériences physiologiques, lors-

même uniformité dans les différens vaisseaux chargés de transporter les fluides; mais nous trouvons que les variétés qu'ils présentent dans leurs origines et leur distribution répondent à des besoins particuliers. L'artère pulmonaire n'a pas la même destination que l'aorte dans la circulation du sang; et cependant toutes les deux partent du même organe, le cœur. Le trajet des artères est disposé de la manière la plus favorable à la circulation du sang, et dès lors il n'est pas aussi nécessaire qu'il soit uniforme; car il est peu important pour une partie que le sang y arrive par tel canal ou par tel autre, quoique, dans quelques cas particuliers, une variété dans l'origine ou la distribution puisse répondre à une destination particulière, comme on le voit dans le testicule chez les quadrupèdes. Ce que je viens de dire des artères est applicable également aux veines, et encore plus aux vaisseaux absorbans dans lesquels une uniformité parfaite est encore moins nécessaire que dans les veines. Celui qui a découvert une nouvelle artère, une nouvelle veine, ou un nouveau vaisseau lymphatique n'a que peu ajouté à la masse des connaissances physiologiques; mais celui qui découvre un nouveau nerf ou donne une description plus exacte de ceux qui sont déjà connus nous éclaire sur les points qui doivent, le plus probablement, nous conduire à une connaissance complète du système nerveux : car si nous considérons combien sont différentes les origines des nerfs, quoiqu'étant toutes dans le cerveau, et combien sont variés leurs rapports, nous sommes obligés de supposer que de cette structure particulière dépendent

qu'elles ne sont pas liées à l'anatomie. Négliger l'anatomie du système nerveux, ou ne l'examiner qu'en général, faire une nouvelle science de la vie, et, influencé par une fausse analogie, l'appeler un fluide, chercher à la diriger le long d'un cordon ou d'un fil, c'est violer toutes les règles des recherches philosophiques; et nous en verrons résulter rapidement la décadence des études anatomiques. On les considérera comme imposant une contrainte au génie; ou bien on les rejettera comme inutiles, et avec elles tomberont en discrédit la pathologie, et les étud s les plus nécessaires à la science de la médecine.

---

des usages différens; et si nous réfléchissons sur les actions que produit immédiatement la volonté, et sur les affections de l'âme, nous verrons que l'origine, les connexions et la distribution des nerfs doivent être régulières, puisqu'il y a des parties dont les actions dépendent immédiatement de ces circonstances. »

FIN.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Lorsque nous examinons une préparation récente des nerfs de la face, du col et de la poitrine, lorsque nous nous perdons au milieu de la confusion qui règne entre les branches des septième, huitième et neuvième paires, entre celles des nerfs cervicaux, du grand sympathique, du diaphragmatique, du spinal-accessoire, et des nerfs respiratoires inférieurs externes, c'est alors que nous sommes disposés à reconnaître l'avantage des planches qui se trouvent ici. Le lecteur comprendra aussitôt que le système dont les planches peuvent lui donner quelqu'idée, n'est pas seulement remarquable par les grands progrès qu'il fait faire dans la connaissance de la structure et des fonctions du corps des animaux, mais aussi par les services qu'il rend à l'anatomie pratique, en facilitant beaucoup l'étude des nerfs.

Voici ce qu'on remarque : La moëlle de l'épine présente une division qui correspond au cerveau et au cervelet et la partage en deux colonnes : chaque nerf régulier a deux racines, l'une qui lui vient de la colonne antérieure, l'autre de la colonne postérieure. Telles sont : la cinquième paire, le sous-occipal, les sept paires cervicales, les douze dorsales, les cinq lombaires et les six sacrées; ce qui donne trente deux paires de nerfs parfaits, réguliers, ayant une double racine. Ce sont ces nerfs que l'on voit dans la planche II. Ils sont communs à tous les animaux depuis le ver jusqu'à l'homme; ils sont chargés de la sensibilité générale, du mouvement et des actes volontaires; ils se rendent latéralement aux divisions régulières du corps, et ne se dirigent jamais dans le sens de la longueur du corps.

D'après cette classification, les autres nerfs ont été appelés

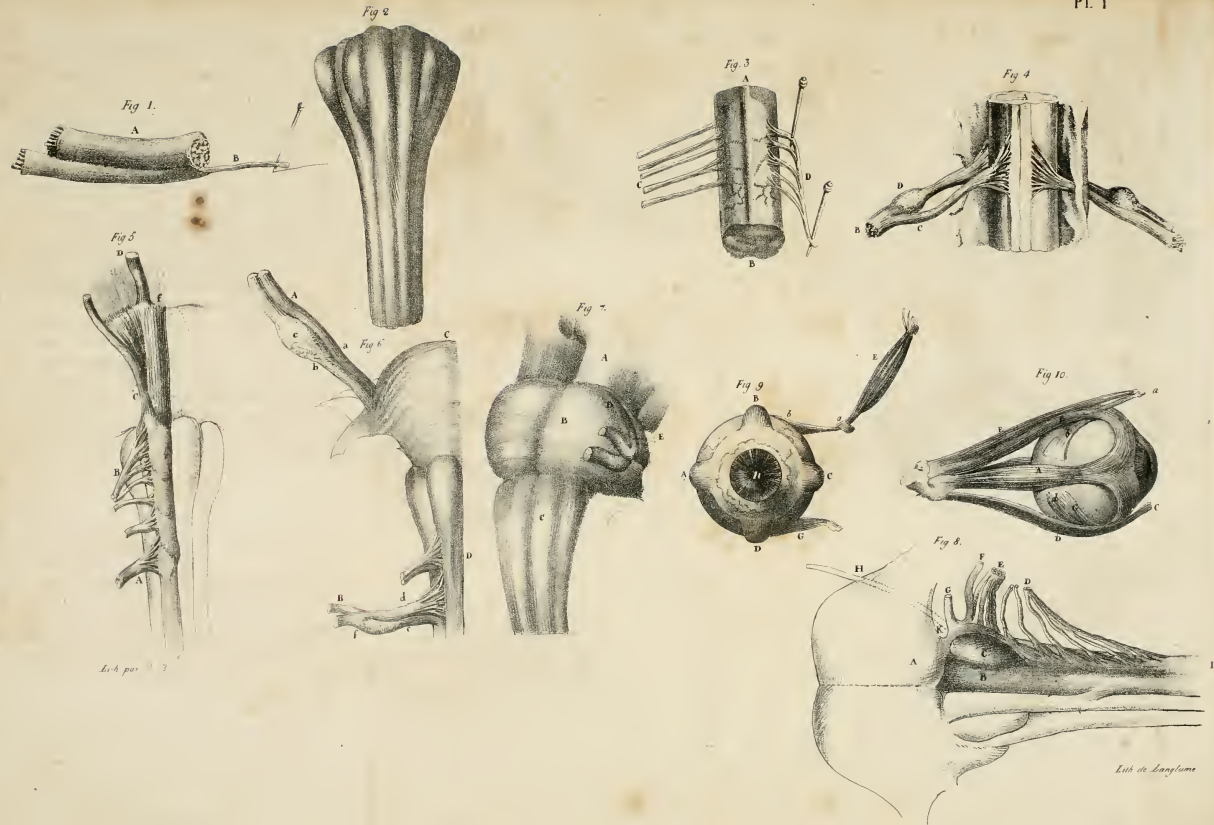


Fig 1.
Fig 2
Fig. 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7.
Fig 8.
Fig 9
Fig 10.
Lith de Langlume

nerfs irréguliers. On les reconnaît à un seul faisceau ou à une seule racine, c'est-à-dire à une racine qui vient d'une seule colonne. Ils sont *simples* dans leur origine; *irréguliers* dans leur distribution; et ils n'ont pas cette symétrie qui caractérise ceux de la première classe. Ils sont *surajoutés* à la classe primitive, et correspondent au nombre et à la complication des organes surajoutés. Ces nerfs sont la troisième, la quatrième, et la sixième paire pour l'œil; la septième pour la face; la neuvième pour la langue; le *glosso-pharyngien* pour le pharynx; la huitième paire pour le larynx, le cœur, les poumons et l'estomac; le *phrénique* pour le diaphragme; le *nerf spinal accessoire* pour les muscles de l'épaule; le *respiratoire externe* pour l'extérieur de la poitrine.

Si nous cherchons la cause de la confusion qui semble régner dans la seconde classe, ou classe des *nerfs irréguliers*, nous reconnaîtrons qu'elle est due à la complication de l'appareil surajouté de la respiration, et à la variété des fonctions que cet appareil doit remplir dans les animaux les plus élevés. C'est ce que démontre la planche III; elle présente la réunion des nerfs destinés à faire mouvoir les muscles dans toutes les variétés d'action de la respiration, de la parole et de l'expression.

PLANCHE I.

FIGURE 1.

Cette figure représente un nerf composé de filets.

A. Le nerf.

B. Un filet du nerf disséqué et séparé des autres.

FIGURE 2.

Cette figure représente la forme cannelée de la moëlle épinière à la partie supérieure que l'on nomme moëlle allongée lorsqu'elle sort de la base du cerveau.

FIGURE 3.

A. B. Moëlle de l'épine vue latéralement.
C. Racines postérieures d'un nerf de l'épine.
D. Racines antérieures de ce même nerf réunies.

FIGURE 4.

A. Moëlle de l'épine, vue de face.
B. Un nerf de l'épine.
C. Racine antérieure du nerf de l'épine B.
D. Ganglion qui se trouve sur la racine postérieure.

FIGURE 5.

Colonnes antérieures de la moëlle allongée, vues jusque sous le pont de Varole qu'il faut supposer enlevé; et nerfs qu'elles fournissent dans ce trajet.
A. Premier nerf de l'épine.
B. Neuvième paire.
C. Sixième paire.
D. Troisième paire.
E. F. Colonne antérieure ou *tractus motorius*.

FIGURE 6.

Vue comparative de la cinquième paire et d'un nerf de l'épine.
A. Cinquième paire.
B. Un nerf de l'épine.
C. Le pont de Varole.
D. Corps pyramidal.
a. Racine de la cinquième paire qui n'a pas de ganglion.
b. Racine de la cinquième paire qui a un ganglion.
c. Ganglion de cette racine.
d. Racine antérieure du nerf de l'épine B, qui n'a pas de ganglion.

e. Racine postérieure du même nerf qui a un ganglion.
f. Ganglion du nerf B.

FIGURE 7.

A. Pédoncule du cerveau.
B. Pont de Varole.
C. Moëlle allongée.
D. Deux cordons (*funes*) du pont de Varole, qui se séparent pour laisser passer la racine antérieure de la cinquième paire.
E. Faisceau fourni par le pédoncule du cerveau pour former la racine antérieure de la cinquième paire.

FIGURE 8.

A. Pont de Varole.
B. Corps pyramidal.
C. Corps olivaire.
D. Nerf spinal accessoire.
E. Paire vague.
F. Nerf glosso-pharyngien.
G. Portion dure de la septième paire.
H. Quatrième paire.
I. K. Corps restiforme.

Tous ces nerfs respiratoires viennent sur une seule ligne de la même colonne.

FIGURE 9.

Muscles de l'œil vus de face.

A. B. C. D. Muscles droits ou muscles volontaires.
E. Muscle oblique supérieur.
a. La poulie qui est séparée de l'os, et reste attachée au tendon. C'est une espèce d'anneau que traverse le tendon du muscle oblique supérieur.
b. Tendon du muscle oblique supérieur qui s'élargit et se rend à son insertion.

G. Muscle oblique inférieur. On le voit comme le tendon du muscle supérieur se diriger en arrière et en dehors.

FIGURE 10.

Muscles de l'œil vus de profil.

A. B. D. Trois des muscles droits. Ils partent tous du périoste qui revêt le fond de l'orbite, et viennent s'insérer à la partie antérieure de la sclérotique.

E. Muscle oblique supérieur, *Trochlearis*.

a. La poulie.

b. Tendon de l'oblique supérieur, qui après son passage par la poulie, retourne se refléchir à la partie postérieure et externe de la membrane sclérotique.

G. Muscle oblique inférieur.

C. Son attache à la partie antérieure de l'orbite.

d. Son insertion à la partie postérieure et externe de l'œil.

PLANCHE II.

A. A. Cerveau.

B. B. Cervelet.

C. C. Pédoncules du cerveau.

D. D. Pédoncules du cervelet.

E. E. E. Moëlle de l'épine.

1. 1. Branches de la cinquième paire ou trijumeau, qui naissent de la réunion des pédoncules du cerveau avec ceux du cervelet; une racine vient du pédoncule du cerveau, et l'autre du pédoncule du cervelet; et sur cette dernière on voit un ganglion qui est semblable aux ganglions des nerfs de l'épine. Les branches de la cinquième paire se distribuent entièrement à la tête et à la face.

2. 2. Branches des nerfs occipitaux qui ont une double racine et un ganglion.

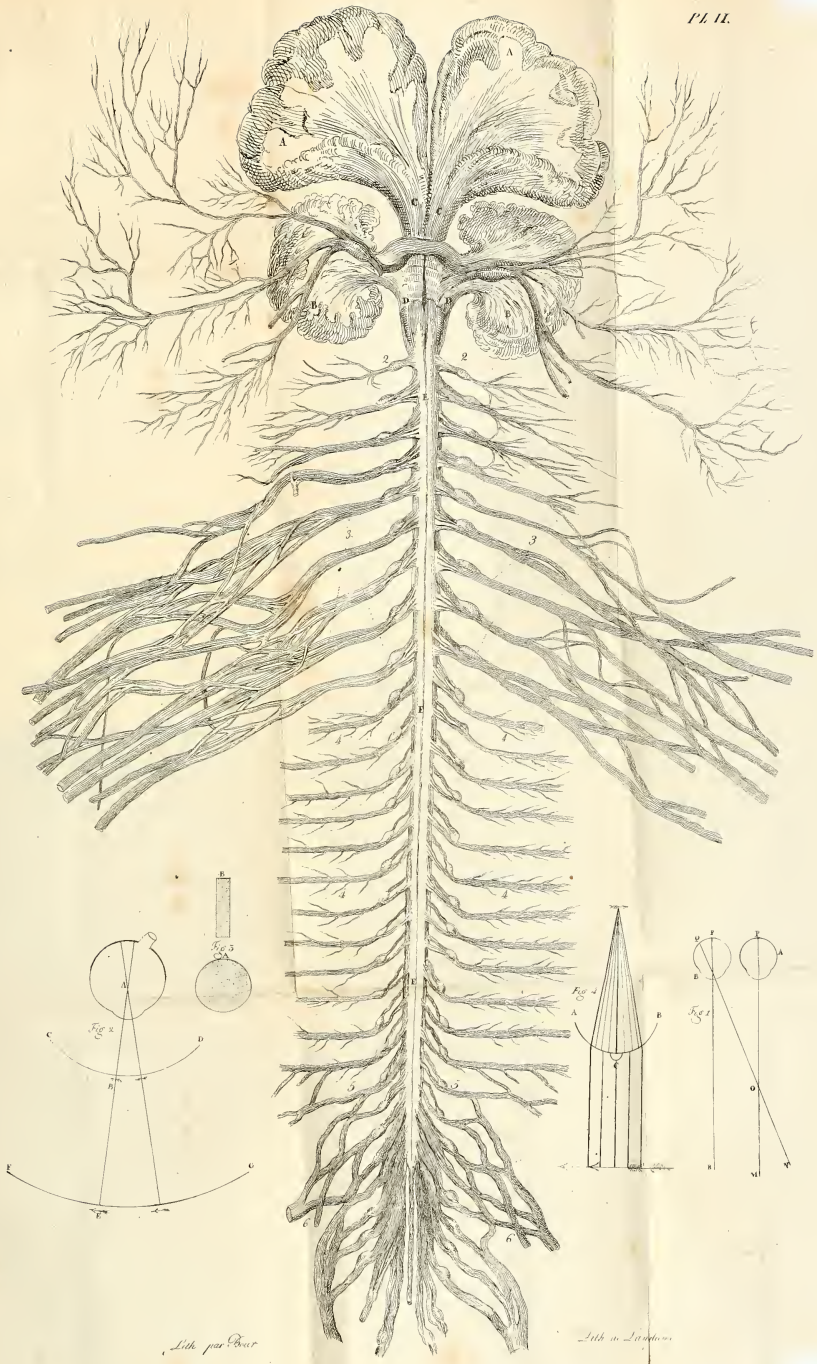


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 1

Lith. par Bour

Lith. de Lemercier

3. 3 Branches des quatre nerfs cervicaux inférieurs et du premier dorsal qui forment le plexus brachial : les origines de ces nerfs sont semblables à celles de la cinquième paire et du sous-occipital.

4. 4. 4. 4. Branches des nerfs dorsaux qui naissent aussi de la même manière.

5. 5. Nerfs lombaires.

6. 6. Nerfs sacrés.

FIGURE 1. (*Brewster*).

A. OEil de l'observateur.

B. Le même supposé relevé d'un dixième de pouce.

O. Objet interne.

P. Point de la rétine où est reçue l'image de O.

P. O. M. Axe de vision de l'œil A.

Q. Point de la rétine de l'œil B où est reçue l'image de O.

N. O. Q. Axe de vision de l'œil B.

P. R. Véritable axe de vision de l'œil B. (CH. BELL.)

FIGURE 2. (*Charles Bell.*)

A. Centre de l'œil.

B. Lieu qu'occupe le corps dans la sphère C. D.

C. D. Petite sphère de vision.

E. Lieu qu'occupe le corps dans la sphère F. G.

F. G. Grande sphère de vision.

FIGURE 3. (*Brewster.*)

A. Disque circulaire.

B. Forme comprimée du disque A.

FIGURE 4. (*Charles Bell.*)

A. B. Convexité de la cornée.

C Section du fluide accumulé par les paupières.

PLANCHE III.

A. Cerveau.

B. Cervelet.

C. C. Moëlle vertébrale.

D. Langue.

E. Larynx.

F. Bronches.

G. Cœur.

H. Estomac.

I. Diaphragme.

1. 1. 1. Paire vague ou huitième paire qui naît par une seule série de racines, et se rend au larynx, aux poumons, au cœur et à l'estomac.

2. 2. Branches laryngées supérieures de la paire vague.

3. Rameau récurrent ou laryngé inférieur de la paire vague.

4. Plexus pulmonaire de la paire vague.

5. Plexus cardiaque de la paire vague.

6. Plexus gastrique ou filets stomachiques (*corda ventriculi*) de la paire vague.

7. Quatrième paire ou nerf respiratoire de l'œil.

8. Portion dure de la septième paire ou nerf respiratoire de la face, qui nait par une seule série de racines distinctes.

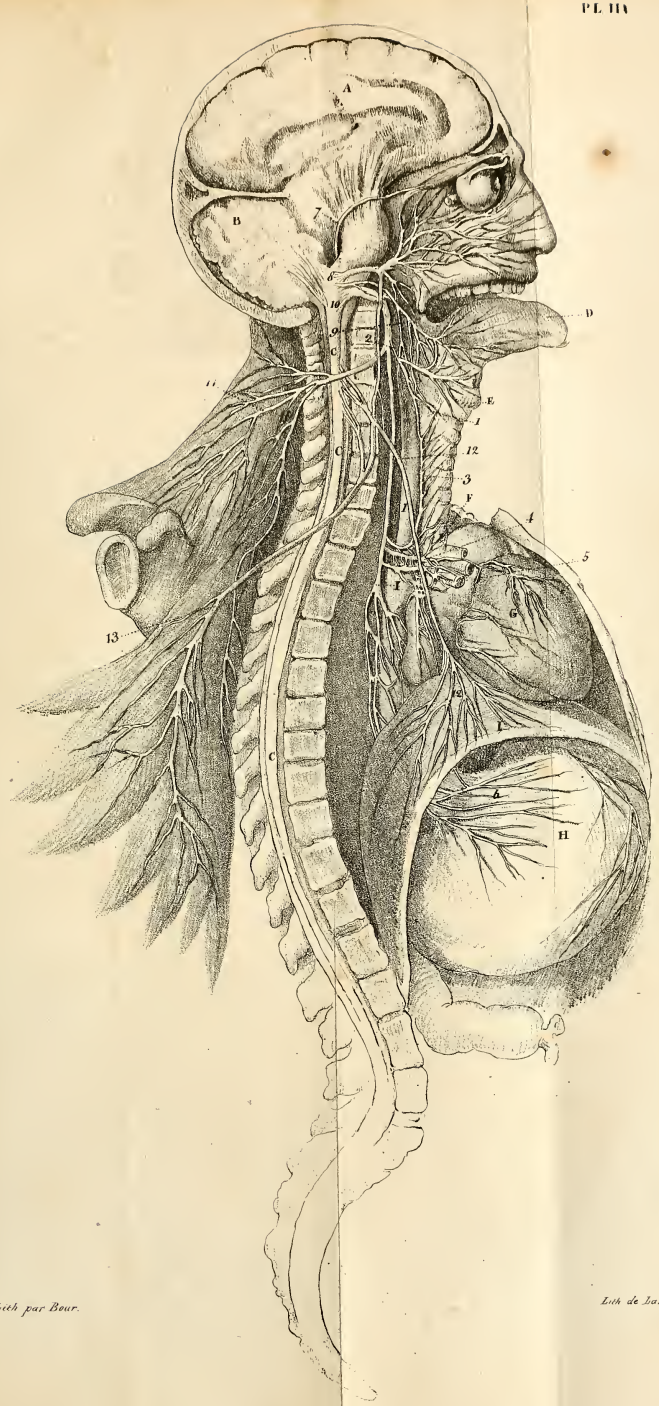
9. Branches du nerf glosso-pharyngien.

10. Racines du nerf respiratoire supérieur externe, ou nerf spinal accessoire.

11. Branches de ce dernier nerf qui vont aux muscles de l'épaule.

12. 12. 12. Nerf respiratoire interne ou phrénique qui se rend au diaphragme. On peut remarquer que les racines de ce nerf viennent de beaucoup plus haut que ne le disent communément les auteurs.

13. Nerf respiratoire inférieur externe qui se rend au grand dentelé.



Lith par Bour.

Lith de Langlumé

I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
a
b
c
d
e
f
g
A
B
C
D
E
F
G
H
I

PLANCHE IV.

Qui représente les nerfs de la Face.

On voit dans cette planche les deux classes distinctes des nerfs qui vont à la face. Les uns président à la sensibilité, les autres au mouvement, et surtout aux mouvemens de la parole et de l'expression, c'est-à-dire aux mouvemens qui dépendent des organes respiratoires.

On y voit aussi les nerfs du côté du col. J'ai découvert que ces nerfs sont pourvus de deux racines et qu'ils remplissent deux fonctions. Ils font agir l'appareil musculaire et donnent la sensibilité à la peau. Outre ces nerfs réguliers qui possèdent les propriétés communes, on voit encore les nerfs de la gorge. Ces derniers nerfs sont des rameaux du grand sympathique qui unissent les mouvemens du col et de la gorge avec ceux des narines et des lèvres, non-seulement pendant la déglutition et l'état d'excitation de la respiration, mais aussi dans l'expression de la passion.

Nerfs de la première série, ou nerfs primitifs, réguliers.

A. Nerf respiratoire de la face, ou, selon les auteurs, portion dure de la septième paire.

a. Branches ascendantes qui montent à la tempe et sur le côté de la tête.

b. Branches qui se distribuent aux paupières.

c. Rameaux qui vont aux muscles chargés de faire mouvoir les narines.

d. Rameaux qui descendent sur les côtés du col et de la gorge.

e. Plexus cervical superficiel.

f. f. Connexions avec les nerfs cervicaux.

g. Rameau qui se rend aux muscles de la partie postérieure de l'oreille.

B. Huitième paire, paire vague ou grand nerf respiratoire.

C. Nerf respiratoire supérieur ou nerf spinal accessoire.

D. Neuvième paire ou l'hypoglosse des auteurs.

E. Nerf diaphragmatique.

F. Nerf grand sympathique.

G. Nerf laryngé.

H. Nerf laryngé récurrent.

I. Nerf glosso-pharyngien.

Nerfs de la seconde série ou nerfs surajoutés, irréguliers.

I. Nerf frontal, branche de la cinquième paire.

II. Nerf maxillaire supérieur, branche de la cinquième paire.

III. Nerf *Mandibulo-labralis*, branche de la cinquième paire.

IV. Rameaux temporaux de la seconde division de la cinquième paire.

V. Nerf sous-occipital, premier nerf de l'épine.

VI. Second nerf de l'épine.

VII. VIII. Nerfs de l'épine.

FIN DE L'EXPLICATION DES PLANCHES.

TABLE DES MATIÈRES.

AVERTISSEMENT *du traducteur*. . . . . pages.
Préface de l'auteur. . . . . .
Exposition du système naturel des nerfs. . . . 1
De la moëlle vertébrale. 11
Des nerfs qui naissent de la moëlle vertébrale. 15
Système des nerfs respiratoires. 27
De la structure et des fonctions des nerfs. (Premier Mémoire.). 38
Des nerfs qui associent les muscles de la poitrine dans les actions de la respiration, de la parole et de l'expression. (Deuxième Mémoire.). . 108
Des mouvemens de l'œil, ou explication des usages des muscles et des nerfs de l'orbite. (Troisième Mémoire.). 171
Observations inédites sur les mouvemens de l'œil. 200
Des mouvemens de l'œil, (Quatrième Mémoire, en réponse à un Mémoire de M. Brewster.). 208
Des nerfs de l'orbite. (Cinquième Mémoire.). 228
Explication des planches. 262

FIN DE LA TABLE.

ERRATA.

Le lecteur est prié de rectifier lui-même les fautes échappées à l'impression; nous corrigeons ici les plus importantes.

Pag. 9 lig. 21. changé, *lisez* échange.
— 32 — 30. (comme D, fig. 5, pl. I), *lisez* (comme D, fig. 8, pl. I).
— 138 — 30. pas en murmurant (*in a whisper*); *lisez* pas en murmurant (*in a whisper*).
— 150 — 6. qui sont accompagnées, *lisez* qui sont suivies.
— 159 — 7. nissaient, *lisez* unissaient.
— 197 — 8. son autre, *lisez* un autre.
— 200 — 16. amaigrit, *lisez* amaigrie.
— 224 — 21. forme, *lisez* ferme.
— 250 — 27. annexés, *lisez* amenés.

COUNTWAY LIBRARY OF MEDICINE
QM
451
B41 F8
1825
RARE BOOKS DEPARTMENT